

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ

Татјана Т. Ћирковић-Митровић

**УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ ПРЕПАРАТА
ИСХРАНЕ НА МОРФОАНАТОМСКЕ
КАРАКТЕРИСТИКЕ САДНИЦА
ШУМСКИХ ВОЋКАРИЦА**

докторска дисертација

Београд, 2014.

UNIVERSITY OF BELGRADE

FACULTY OF FORESTRY

Tatjana T. Ćirković-Mitrović

**INFLUENCE OF DIFFERENT
NUTRITIONAL PREPARATIONS
ON MORPHO-ANATOMICAL
CHARACTERISTICS OF WILD FRUIT
SEEDLINGS**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2014.

Ментор:

Редовни професор, др Драгица Вилотић, Шумарски факултет, Београд.

Чланови комисије:

Научни саветник, др Љубинко Ракоњац, Институт за шумарство, Београд.

Редовни професор, др Мирјана Шијачић-Николић, Шумарски факултет, Београд.

Доцент, др Владан Иветић, Шумарски факултет, Београд.

Редовни професор, др Милан Кнежевић, Шумарски факултет, Београд.

Датум одбране:

Mojoj porodici

Имајући на уму латинску пословицу „Verba volant, scripta manent” (Речи лете, оно што је написано остаје), желим да се и на овај начин захвалим професорима, колегама и породици на подршци коју су ми пружили током израде дисертације.

Највећу захвалност дугујем менторки проф. др Драгици Вилотић. Такође, велику захвалност дугујем проф. др Мирјани Шијачић, доценту др Владану Иветићу, проф. др Милану Кнежевићу и др Љубинку Ракоњу за одвојено време, савете и сугестије које су ми пружили при изради докторске дисертације.

Посебно се захваљујем мојим пријатељима др Љиљани Брашанац-Босанац и др Владану Поповићу, као и колегама са Института за шумарство у Београду, др Александру Лучићу, др Милораду Веселиновићу, др Зорану Милетићу, др Бранислави Батос, др Биљани Николић, др Ђорђу Јовићу, дипл. инж. Сузани Митровић., дипл. инж. Невени Чуле, лаборанткињама Нади Звонарић, Ружици Миленковић и Сузани Дачић и свима осталима који су ми несебично помогли.

Бескрајно хвала мојим родитељима, мом ослонцу и покретачкој снази кроз цео живот и цело школовање. Велико хвала и мом супругу Ненаду и брату Зорану за моралну и сваку другу подршку коју су ми пружили.

На крају, све што радим и постигнем у животу има посебан смисао због мог сина Илије.

**УТИЦАЈ РАЗЛИЧИТИХ ПРЕПАРАТА ИСХРАНЕ НА
МОРФОАНАТОМСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ
САДНИЦА ШУМСКИХ ВОЋКАРИЦА**

Резиме

Шумске воћкарице које су широко распрострањене, али и оне чије је присуство спорадично или ограничено на мања пространства, од огромне су важности и њихово очување, унапређење и одрживо коришћење генофонда на природним стаништима у складу је са општим интересом очувања биодиверзитета Србије.

Основни научни циљеви везани су за истраживање морфолошко-анатомске грађе садница шумских воћкарица (црни орах, орах, мечја леска, оскоруша, дивља трешња) и утицај три различита типа препарата исхране на њихову примарну грађу, како би се одабрао онај препарат, чији је утицај на развој садног материјала био највећи и допринео правилном развоју и оптималном квалитету садница.

Оглед је постављен 2011. године у Расаднику Института за шумарство у Београду, а поновљен 2012. и 2013. године. За сваку од пет истраживаних врста формирана су четири блока огледних површина, сваки са по три понављања: контролна површина (у коме биљке нису биле третиране препаратима исхране), и у зависности од типа препарата исхране којима је вршено третирање *Osmocote*[®] *Exact Standard 5-6 M*, контролисано разлагајуће минерално ђубриво, *Bactofil*[®] *B 10*, микробиолошки препарат и *Florin 2*, комплексно NPK минерално ђубриво. Сетва семена свих врста извршена је почетком априла. Семе је засејано у супстрату *Tref PS fine brown*, у који су (осим у контролном пољу) непосредно пред сетву додати наведени препарати исхране.

За потребе истраживања ове докторске дисертације измерени су следећи морфометријски параметри: висина надземног дела садница, пречник у кореновом врату, дужина корена, маса надземног дела биљке (изданка) у апсолутно сувом стању, маса подземног дела биљке (корена) у апсолутно сувом стању, а осим њих, израчунати су и изведени параметри – однос пречник/висина и индекс квалитета садница.

За проучавање анатомских карактеристика садница истраживаних воћних врста мерени су параметри на попречном пресеку у кореновом врату биљака на микроскопским препаратима: дебљина коре, ширина прстена прираста, ширина сржи, ширина лумена трахеја и број трахеја по јединици површине.

Добијени подаци (како измерени, тако и израчунати) анатомских и морфолошких карактеристика садница пет врста истраживаних шумских воћкарица, обрађени су одговарајућим процедурама коришћењем програмских статистичких пакета *Statistica 7* и *Statgraphics Plus 5.0*.

У циљу утврђивања постојања повезаности између свих измерених морфометријских параметара извршена је регресиона анализа. У обављеним анализама као показатељи јачине линеарне корелације рачунати су коефицијент корелације и коефицијент детерминације.

На основу истраживања и анализе и морфолошких и анатомских карактеристика садница свих истраживаних шумских воћкарица, може се закључити следеће:

- Раст биљака свих истраживаних шумских воћкарица разликује се у зависности од третмана.
- Саднице *црног ораха* третиране микробиолошким препаратом *Bactofil* у све три истраживачке године имају највише вредности свих истраживаних морфолошких и анатомских параметара (осим дебљине коре).
- Просечна висина садница *ораха* третираних *Osmocote*-ом сигнификантно се разликује од осталих. Резултати морфоанатомских истраживања добијени у све три истраживачке године показали су да саднице које су постигле највећу просечну висину, као и масу изданка и корена, имају и најдебљу кору. Ако се посматрају морфометријске карактеристике садница ораха, оне су у све три године имале највеће вредности висине код третмана *Osmocote*-ом.
- На основу истраживања и анализе морфолошких и анатомских карактеристика садница *мечје леске*, *оскоруше* и *дивље трешиње*, утврђено је да су саднице третиране *Osmocote*-ом постигле највеће просечне вредности код већине параметара, изузев дужине корена, који је краћи у односу на овај параметар код других третмана, али су коренове жиле дебље, на шта указује и маса корена у сувом стању.

- Вредност корелационог коефицијента између индекса квалитета и пречника у кореновом врату свих истраживаних врста показује висок ниво зависности.

Резултати истраживања показују да примена *Osmocote*-а и *Bactofil*-а у односу на контролне и саднице третиране *Florin*-ом, показују боље резултате. Ђубрење *Osmocote*-ом и *Bactofil*-ом даје задовољавајуће резултате у производњи садница, јер су те саднице са добро развијеним кореном и уским односом пречника кореновог врата и висине (степен виткости). Ово је нарочито важно ако се саднице користе за пошумљавање лошијих станишта, а таква су најчешће заступљена, када би требало користити саднице са боље развијеним кореновим системом у односу на надземни део. С обзиром да је *Osmocote* спороразграђујуће ђубриво, оно позитивно утиче на развој садница, јер се његово дејство поклапа са трајањем вегетационог периода. Са друге стране, *Bactofil* је микробиолошки препарат, и његово дејство је дугорочно, позитивно утиче на општу биогеност земљишта, што посредно утиче и на плодност земљишта. Тако се значајно смањују трошкови редовног ђубрења и што је још важније у расадничкој производњи не губи се време на понављање агротехничких мера.

Не сме се запоставити еколошка компонента и очување животне средине, а *Bactofil* је препарат који у потпуности испуњава критеријуме органске производње и очувања „здравих“ екосистема.

Кључне речи: шумске воћкарице (црни орах, орах, мечја леска, оскоруша, дивља трешња), једногодишње саднице, морфолошке карактеристике садница, анатомске карактеристике садница, препарати исхране, утицај.

Научна област: шумарство

Ужа научна област: семенарство, расадничарство и пошумљавање

УДК 630*232.425:581.4 (043.3)

INFLUENCE OF DIFFERENT NUTRITIONAL PREPARATIONS ON MORPHO-ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF WILD FRUIT SEEDLINGS

Abstract

Widely spread forest fruit trees, but also those whose occurrence is sporadic or limited to smaller areas, have an enormous importance and their preservation, improvement and sustainable use in natural habitats are in accordance with the general interest for preservation of the biodiversity in Serbia.

The primary scientific objectives are related to the study of morphological-anatomical structure of seedlings of forest fruit trees (black walnut, walnut, Turkish hazelnut, service tree, and wild cherry) and the impact of three different type nutrition preparations on the primary structure of the said forest fruit trees, with the aim of selecting a preparation that exerts the strongest impact on development of planting material and contributes to adequate development and optimum quality of seedlings.

A sample plot was established in 2011 at the seedling nursery of the Institute of Forestry in Belgrade and re-established in 2012 and 2013. For each of five studied species four blocks of sample plots with a repeated pattern were established, which were composed of the control plot (in which plants were not treated with nutrition preparations) and, depending on the type of nutrition preparation applied, plots treated with *Osmocote*[®] *Exact Standard 5-6 M* (controlled release mineral fertiliser), *Bactofil*[®] *B 10* (micro-biological preparation) and *Florin 2*, (complex NPK mineral fertiliser). The sowing of seeds of all species was conducted in the beginning of April. The seeds were sown in the *Tref PS fine brown* substrate, into which, (with the exception of the control plot), the abovementioned nutrition preparations were immediately added.

For the purpose of research of this doctoral dissertation, the following morphometric parameters were measured: The height of the surface part of the seedlings, diameter at the root collar, mass of the surface part of plant (sprout) in the absolutely dry condition, mass of the under surface part of plant (root) in the absolutely dry condition. In addition, the following parameters were calculated and obtained: the diameter/height ratio and seedling quality index.

For the purpose of study of anatomical characteristics of seedlings of the researched fruit species, the following parameters on the cross-section of plants' root collar were measured on microscopic preparations: the bark thickness, the width of increment ring, the heartwood width, the width of lumen of trachea and number of trachea per area unit.

The obtained data (both measured and calculated) concerning anatomical and morphological characteristics of seedlings of five studied forest fruits species were processed by means of appropriate procedures which involved use of *Statistica 7* and *Statgraphics Plus 5.0* programme statistical packages.

For the purpose of establishing the existence of correlation between all measured morpho-metrical parameters, the regression analysis was performed. In the framework of the analysis, the correlation coefficient and determination coefficient were calculated as indicators of the intensity of linear correlation.

Based on the research and analysis of morphological and anatomical characteristics of seedlings of all studied forest fruits, the following conclusions can be made:

- The growth of plants of all studied forest fruit trees differs depending on the treatment applied.
- Black walnut seedlings treated with microbiological preparation *Bactofil* in all three years of research have the highest values with respect to all studied morphological and anatomical parameters (except for the bark thickness).
- The average height of walnut seedlings treated with *Osmocote* significantly differs from the others. The results of morpho-anatomical studies obtained in all three years of research indicated that the seedlings that attained the highest average height, as well as the highest mass of sprout and root, also have the bark of the highest thickness. The analysis of morpho-metrical characteristics of walnut seedlings showed that they attained the highest values in all three years when treated with *Osmocote*.
- Based on the study and analysis of morphological and anatomical characteristics of seedlings of Turkish hazelnut, service tree and wild cherry, it was established that the seedlings treated with *Osmocote* attained the highest average values for most parameters, except for the root length, which is shorter in comparison to this

parameter in other treatments; however, the root veins are thicker, which is also indicated by the mass of root in dry condition.

- The value of correlation coefficient between the quality index and diameter in the root collar of all studies species showed a high degree of dependence.

The results of the research indicate that the application of *Osmocote* and *Bactofil* compared to the control seedlings and the seedlings treated with *Florin* produced better results. Fertilisation by *Osmocote* and *Bactofil* produced satisfactory results in production of seedlings, since the seedlings treated with these preparations have a well-developed root and a low root collar diameter/height ratio (the slenderness coefficient). This is particularly important when the seedlings are used for afforestation of habitats of poor quality, which are the most common, where seedlings whose root system is better developed than the surface part should be used. Given that *Osmocote* is a slowreleasing fertiliser, it exerts a positive impact on development of seedlings, since its effect coincides with the duration of vegetation period. On the other hand, *Bactofil* is a microbiological preparation, with a protracted effect and positive impact on general microbiological activity of soil, which also has an indirect impact on soil fertility. As a result, the costs of regular fertilisation are significantly reduced and, more importantly, no time is wasted in seedling production on repeated application of agro-technical measures. The ecological and environmental component must also be taken into account, and *Bactofil* is a preparation that fully meets the criteria for organic production and preservation of 'healthy' ecosystems.

Key terms: forest fruit trees (black walnut, walnut, Turkish hazelnut, service tree, and wild cherry), annual seedlings, morphological characteristics of seedlings, anatomical characteristics of seedlings, nutrition preparations, impact.

Scientific field: forestry

Specific scientific field: seed production, seedling production and afforestation

UDK 630*232.425:581.4 (043.3)

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	1
1.1. Преглед досадашњих истраживања.....	4
2. ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА И ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ.....	11
3. УЛОГА И ЗНАЧАЈ МИНЕРАЛНИХ ЕЛЕМЕНАТА У ИСХРАНИ БИЉАКА.....	14
4. ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ИСТРАЖИВАНИХ ШУМСКИХ ВОЋКАРИЦА.....	19
4.1. Ареал, систематска припадност и биљне заједнице истраживаних шумских воћкарица.....	19
4.2. Биоеколошке карактеристике и употребна вредност истраживаних шумских воћкарица.....	31
4.3. Анатомске карактеристике стабала истраживаних шумских воћкарица.....	35
4.4. Производња садног материјала истраживаних шумских воћкарица.....	38
5. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА.....	42
5.1. Климатске карактеристике подручја на коме је постављен оглед.....	42
5.2. Географски положај матичних стабала шумских воћкарица.....	49
5.3. Метод рада.....	52
5.3.1. Оснивање огледа.....	52
5.3.2. Карактеристике супстрата и препарата исхране примењених на садницама.....	56
5.3.3. Морфолошке карактеристике садница.....	61
5.3.3.1. Висина надземног дела (изданка).....	63
5.3.3.2. Пречник у кореновом врату.....	63
5.3.3.3. Дужина корена.....	65
5.3.3.4. Маса подземног дела биљака у апсолутно сувом стању.....	65
5.3.3.5. Маса надземног дела биљака у апсолутно сувом стању.....	66
5.3.3.6. Однос висина/пречник.....	66
5.3.3.7. Индекс квалитета садница.....	66
5.3.4. Анатомске карактеристике стабала.....	66
5.3.4.1. Дебљина коре.....	67
5.3.4.2. Ширина прстена прираста.....	67
5.3.4.3. Ширина сржи.....	68

5.3.4.4. Ширина лумена трахеја.....	68
5.3.4.5. Број трахеја по јединици површине (mm ²).....	68
5.4. Статистичка анализа добијених података.....	68
6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА.....	70
6.1. Ефекат третмана на морфолошке карактеристике стабла.....	70
6.1.1. <i>Ефекат третмана на морфолошке карактеристике садница црног ораха</i>	70
6.1.1.1. Ефекат третмана на висину.....	70
6.1.1.2. Ефекат третмана на пречник у кореновом врату.....	76
6.1.1.3. Ефекат третмана на дужину корена.....	81
6.1.1.4. Ефекат третмана на масу корена.....	83
6.1.1.5. Ефекат третмана на масу изданка.....	86
6.1.1.6. Ефекат третмана на однос висина/пречник.....	89
6.1.1.7. Ефекат третмана на индекс квалитета садница.....	92
6.1.1.8. Веза између појединачних морфолошких карактеристика.....	95
6.1.2. <i>Ефекат третмана на морфолошке карактеристике садница ораха</i>	96
6.1.2.1. Ефекат третмана на висину.....	96
6.1.2.2. Ефекат третмана на пречник у кореновом врату.....	102
6.1.2.3. Ефекат третмана на дужину корена.....	107
6.1.2.4. Ефекат третмана на масу корена.....	110
6.1.2.5. Ефекат третмана на масу изданка.....	113
6.1.2.6. Ефекат третмана на однос висина/пречник.....	116
6.1.2.7. Ефекат третмана на индекс квалитета садница.....	119
6.1.2.8. Веза између појединачних морфолошких карактеристика.....	122
6.1.3. <i>Ефекат третмана на морфолошке карактеристике садница мечје леске</i>	123
6.1.3.1. Ефекат третмана на висину.....	123
6.1.3.2. Ефекат третмана на пречник у кореновом врату.....	129
6.1.3.3. Ефекат третмана на дужину корена.....	134
6.1.3.4. Ефекат третмана на масу корена.....	137
6.1.3.5. Ефекат третмана на масу изданка.....	140
6.1.3.6. Ефекат третмана на однос висина/пречник.....	143

6.1.3.7. Ефекат третмана на индекс квалитета садница.....	145
6.1.3.8. Веза између појединачних морфолошких карактеристика.....	148
<i>6.1.4. Ефекат третмана на морфолошке карактеристике садница оскоруше.....</i>	<i>150</i>
6.1.4.1. Ефекат третмана на висину.....	150
6.1.4.2. Ефекат третмана на пречник у кореновом врату.....	156
6.1.4.3. Ефекат третмана на дужину корена.....	161
6.1.4.4. Ефекат третмана на масу корена.....	164
6.1.4.5. Ефекат третмана на масу изданка.....	167
6.1.4.6. Ефекат третмана на однос висина/пречник.....	170
6.1.4.7. Ефекат третмана на индекс квалитета садница.....	172
6.1.4.8. Веза између појединачних морфолошких карактеристика.....	175
<i>6.1.5. Ефекат третмана на морфолошке карактеристике садница дивље трешиње.....</i>	<i>176</i>
6.1.5.1. Ефекат третмана на висину.....	176
6.1.5.2. Ефекат третмана на пречник у кореновом врату.....	182
6.1.5.3. Ефекат третмана на дужину корена.....	188
6.1.5.4. Ефекат третмана на масу корена.....	190
6.1.5.5. Ефекат третмана на масу изданка.....	193
6.1.5.6. Ефекат третмана на однос висина/пречник.....	196
6.1.5.7. Ефекат третмана на индекс квалитета садница.....	199
6.1.5.8. Веза између појединачних морфолошких карактеристика.....	202
6.2. Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабала.....	204
<i>6.2.1. Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабала црног ораха.....</i>	<i>204</i>
6.2.1.1. Ефекат третмана на дебљину коре стабла.....	204
6.2.1.2. Ефекат третмана на ширину прстена прираста.....	205
6.2.1.3. Ефекат третмана на ширину сржи.....	206
6.2.1.4. Ефекат третмана на ширину лумена трахеја.....	207
6.2.1.5. Ефекат третмана на број трахеја по јединици површине (mm ²).....	209
<i>6.2.2. Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабала ораха.....</i>	<i>210</i>

6.2.2.1. Ефекат третмана на дебљину коре стабла.....	210
6.2.2.2. Ефекат третмана на ширину прстена прираста.....	211
6.2.2.3. Ефекат третмана на ширину сржи.....	212
6.2.2.4. Ефекат третмана на ширину лумена трахеја.....	213
6.2.2.5. Ефекат третмана на број трахеја по јединици површине (mm ²).....	214
6.2.3. <i>Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабала мечје леске.....</i>	215
6.2.3.1. Ефекат третмана на дебљину коре стабла.....	215
6.2.3.2. Ефекат третмана на ширину прстена прираста.....	216
6.2.3.3. Ефекат третмана на ширину сржи.....	217
6.2.3.4. Ефекат третмана на ширину лумена трахеја.....	218
6.2.3.5. Ефекат третмана на број трахеја по јединици површине (mm ²).....	219
6.2.4. <i>Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабала оскоруше.....</i>	221
6.2.4.1. Ефекат третмана на дебљину коре стабла.....	221
6.2.4.2. Ефекат третмана на ширину прстена прираста.....	222
6.2.4.3. Ефекат третмана на ширину сржи.....	223
6.2.4.4. Ефекат третмана на ширину лумена трахеја.....	224
6.2.4.5. Ефекат третмана на број трахеја по јединици површине (mm ²).....	225
6.2.5. <i>Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабала дивље треиње.....</i>	226
6.2.5.1. Ефекат третмана на дебљину коре стабла.....	226
6.2.5.2. Ефекат третмана на ширину прстена прираста.....	227
6.2.5.3. Ефекат третмана на ширину сржи.....	228
6.2.5.4. Ефекат третмана на ширину лумена трахеја.....	229
6.2.5.5. Ефекат третмана на број трахеја по јединици површине (mm ²).....	230
7. ДИСКУСИЈА.....	232
8. ЗАКЉУЧЦИ.....	247
9. ЛИТЕРАТУРА.....	249
ПРИЛОЗИ.....	265
БИОГРАФИЈА.....	314

1. УВОД

Шуме, као један од највреднијих екосистема на Земљи, заузимају најважније место у глобалном концепту заштите и унапређења животне средине и имају способност да значајно побољшају опште услове живота. Оне још увек представљају најздравији природни оквир који се налази на Земљи, а производи који се могу користити у исхрани представљају изузетно здраву храну. Углавном се то односи на шумске плодове, као и на друге производе шуме који могу да се користе као храна или лек.

Током последњих деценија наше глобално окружење је под озбиљном претњом последица људских активности које воде ка исцрпљивању природних богатстава, свеобухватном загађењу вода и ваздуха, уништавању биљних и животињских врста и њихових станишта. Нестанком животињских и биљних врста нарушава се природни биодиверзитет у целом свету. Биолошка разноврсност једна је од значајнијих компоненти која утиче на економске и општекорисне функције шума. Богатство, односно разноврсност биљних врста, показатељ је њене природности.

Чињеница коју је објавио Светски фонд за природу (WWF – World Wildlife Fund) 1999. године, да се природно биолошко богатство Земље у периоду од 1970. до 1995. смањило за 30%, поражавајућа је (Loh, J. et al., 1999). Последњих година се, како у Европи, тако и у Србији, посебна пажња поклања шумским воћкарицама, чије сакупљање семена, производња садница и њихово уношење у постојеће шуме и при пошумљавању необраслих површина доприноси

побољшавању наведеног стања биодиверзитета и унапређењу природног биолошког богатства Србије.

У Србији, према Mratinić, E., Kojić, M. (1998) „...међу више стотина шумских врста посебну пажњу привлаче воћне врсте, којих има преко 100. Оне представљају веома значајне природне ресурсе, неисцрпан генофонд изузетно важних врста из више разлога. Пре свега, оне представљају важне ценобионте шумских фитоценоза, често и едификаторског карактера. Осим тога, оне представљају важан природни извор самониклих воћних врста, које представљају генетски потенцијал од огромне важности за селекционе циљеве и оплемењивање гајених воћака. Најзад, самоникле (дивље) воћне врсте дају плодове најчешће одличног квалитета и високе хранљиве вредности, који се користе у људској исхрани и за индустријску прераду...“.

Према Стратегији биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године (Службени гласник РС, бр. 13/2011) у природним шумским заједницама Републике Србије идентификовано је 88 самониклих воћних врста, од којих је 12 у значајном опадању бројности и са смањеним генетичким диверзитетом.

Ареал многих воћкарица у последњих 50 година алармантно је смањен и потиснут у неприступачне планинске пределе. Резултати бројних истраживања указују на изразиту варијабилност већине врста према биолошким, помолошким, ценолошким и еколошким карактеристикама. При томе су од нарочитог значаја налазишта воћкарица на екстремно сувим стаништима (јужна експозиција, стрм терен), или на великим надморским висинама (које одликује касно цветање и плодоношење), као и налазишта врста бујног раста, обилног рода или крупног плода. Све ове биљке, као дивље врсте, представљају изузетан извор генетског материјала за оплемењивање већ постојећих воћака или селекцију нових сорти и варијетета. Њихови плодови су вредна сировина за непосредну употребу или прераду у прехранбеној индустрији за различите компоте, џемове, безалкохолне и алкохолне напитке.

Шумске воћкарице значајне су као родоначелници сорти и хибрида култивисаних воћака и као подлоге за калемљење високородних сорти. Многе од њих су од великог економског значаја због високе хранљиве вредности плодова,

лековитих или медоносних својстава. Економски аспект улоге ових врста огледа се у квалитету дебла и коришћењу у дрвној индустрији, односно коришћењу плодова у прехранбеној, фармацеутској индустрији, као полазног материјала сорти и хибрида култивисаних воћака за добијање различитих воћних врста. Шумске воћкарице које су широко распрострањене, али и оне чије је присуство спорадично или ограничено на мања пространства, од огромне су важности и њихово очување, унапређење и одрживо коришћење генофонда на природним стаништима у складу је са општим интересом очувања биодиверзитета Србије.

Ове биљне врсте нису значајне само за очување биодиверзитета флоре, већ и за фауну, јер многим животињским врстама служе као храна. Уношењем воћкарица у приватне шуме повећава се њихов биолошки и рекреативно-естетски потенцијал, а уједно се повећава њихова виталност и отпорност на негативне биотичке и абиотичке факторе. Проучавању шумских воћкарица треба посветити још већу пажњу због значаја ових врста, како у очувању и обогаћивању биодиверзитета, тако и у ланцу исхране.

Унапређење и побољшање производње садног материјала дрвећа и жбуња један је од стратешких и приоритетних задатака шумарства, а то је уједно и основа за даљи развој шумарства у Србији. Неопходно је да се у наредном периоду започне са организованом производњом садног материјала свих биљних врста које су предвиђене за пошумљавање. Досадашња искуства показала су да се при пошумљавању, осим правилног избора врсте, мора водити рачуна и о карактеристикама садног материјала које су од значаја за успех пошумљавања (развијеност кореновог система, отпорност на температурне екстреме и др.).

Поједина научна истраживања доказала су да примена препарата исхране у савременој расадничкој производњи не представља само допунски извор хранљивих материја, већ и моћно средство и значајан фактор у производњи висококвалитетног садног материјала за различите намене. Предмет овог доктората је анализа утицаја три различита типа препарата исхране на развој (анатомске и морфолошке карактеристике) садница пет врста шумских воћкарица – црног ораха, ораха, мечје леске, оскоруше и дивље трешње. Оглед је постављен у Институту за шумарство, где су обављена и сва лабораторијска истраживања.

1.1. Преглед досадашњих истраживања

Исхрана биљака представља једну од најважнијих агротехничких мера, па је привлачила пажњу човека од најранијих времена људске цивилизације.

Vukadinović, V., Lončarić, Z., (1997) и Vukadinović, V., Vukadinović, V. (2011) наводе детаљан историјат исхране биља.

Према наведеним ауторима још су стари Египћани и Кинези користили стајско ђубриво и пепео биљака за повећање приноса својих усева. Римљани су редовно користили стајско ђубриво, ротацију усева и легуминозе у плодореду (Плиније). Најстарији покушаји објашњења исхране биља везани су за старогрчког филозофа Аристотела (384-322. год. п.н.е.), који је поставио хумусну теорију. Суштина ове теорије је у томе да се биљке хране хумусом који усвајају корењем, а по изумирању поново граде хумус.

Johannes Baptista Van Helmont (1579-1644), белгијски физичар, први је почео да изводи квантитативне огледе у исхрани биља. У посуду са 200 фунти сувог земљишта засадио је младицу врбе тешку 5 фунти и заливао је само водом. После пет година врба је имала масу 169 фунти и 3 унце, док је маса земље била незнатно умањена (2 унце мања од почетних 200 фунти), па је Van Helmont тада закључио (погрешно) да је за раст биљака потребна само вода (Howe, H. M., 1965).

Професор медицине из Лондона John Woodward (1665-1728) базирао је своја истраживања на елементима биљне исхране у атмосфери и материјама које вода раствара у земљишту. Његови експерименти показали су да биљке брже расту ако вода садржи растворене чврсте материје у односу на пораст биљака у дестилованој води.

Stephen Hales (1677-1761), енглески истраживач, први је применио модерну експерименталну технику с понављањима третмана при проучавању транспирације и значаја ваздуха за раст биљака.

Joseph Priestley (1733-1804) дао је допринос открићу процеса фотосинтезе, тако што је утврдио да биљке из ваздуха усвајају CO₂ (1775).

Jan Ingen-Housz (1730-1799), холандски физичар, открио је да биљке само на светлости издвајају кисеоник (1779).

Jean Senebier (1742-1809), швајцарски свештеник, 1782. године објаснио је асимилацију угљеника као редукуцију CO_2 помоћу светлости.

Antoine-Laurent de Lavoisier-a (1743-1794) је својим истраживањима о непроменљивости хемијских елемената који учествују у хемијској реакцији омогућио Theodore-u de Saussure-u (1767-1845) да у делу „*Récherches chimiques sur la Végétation*“ („Хемијска истраживања о вегетацији“), објављеном 1804. године, квантитативно објасни процес фотосинтезе – биљке усвајају CO_2 из ваздуха, воду из земљишта или атмосфере и још неке елементе из земљишта, који заостану у пепелу након спаљивања суве материје биљке.

До средине XIX века преовладавао је став и мишљење Albrecht Daniel Thaer-a (1752-1828) да су хумус и вода основа исхране биљака, док су соли споредне хранљиве материје, тзв. „хумусна теорија исхране биља“ (Feller, C. L. et al., 2003). Jöns Jacob Berzelius (1779-1848) је сматрао да угљеник биљака потиче из хумуса и усваја се кореном.

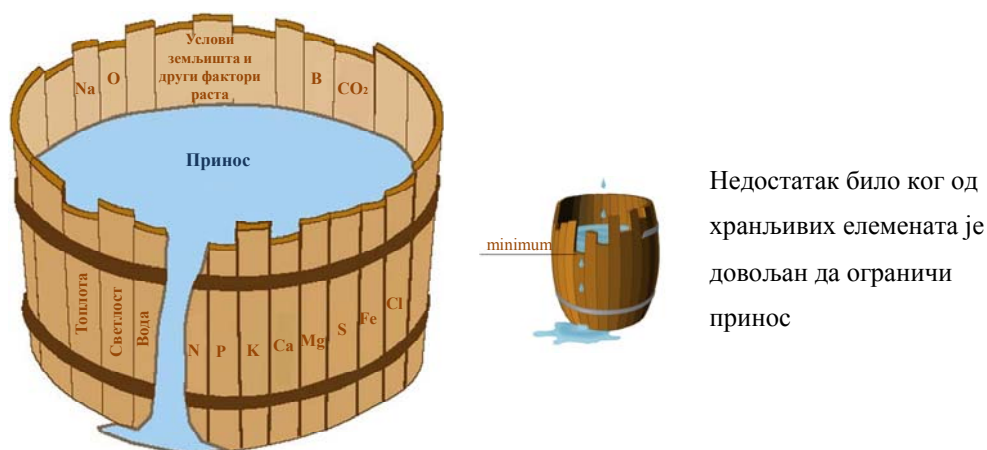
У другој половини XIX века научници све више прихватају „минералну теорију“, напуштајући ставове већ поменуте тзв. хумусне теорије биљне исхране.

Jean-Baptiste Boussingault (1802-1887), француски научник, на основу многобројних пољских огледа са прихрањивањем, констатовао је да је азот елемент најзаслужнији за повећање приноса. Он је, међутим, сматрао да биљке овај хемијски елемент усвајају из атмосфере (као и угљеник).

Carl Sprengel (1787-1859), је као доцент агрокултурне хемије у Göttingenu и Braunschweigu, открио и први објавио „минералну теорију исхране биља“, по којој биљке помоћу светлости синтетизују органску материју из минералних материја из земљишта и ваздуха (прави аутор „Закона минимума“, 1828).

Justus von Liebig (1803-1873), немачки хемичар, коначно је оповргао Thaer-ову „хумусну теорију“ у својој књизи „Хемија и њена примена у агрокултури и физиологији“ (1840). Основне хипотезе Liebig-ове минералне теорије исхране биља су: минералне материје у биљци су неопходан, а не случајан састојак; биљке за живот захтевају 10 елемената: C, O, H, N, P, S, K, Ca, Mg и Fe, од којих C, O и H потичу из атмосфере; биљне врсте захтевају различиту количину хранљивих материја; недостатак хранљивих материја у земљишту може се надокнадити ђубривом и хумус није неопходан за живот биљака, али је као извор хранљивих

елемената врло значајан. Неке Liebig-ове претпоставке нису биле тачне. Наиме, он је сматрао да биљке користе само минералне материје у исхрани, сходно томе хумусу није придавао велики значај. Оспоравао је значај стајског ђубрива у снабдевању биљака азотом, као и значај легуминоза у обогаћивању земљишта везивањем атмосферског азота. Liebig-ове и Sprengel-ове претпоставке дале су јак подстицај примени минералних ђубрива, па је и сам Liebig производио и примењивао P и K минерална ђубрива (нерастворљива у води), али без већег учинка (Vukadinović, V., Lončarić, Z., 1997). Његова истраживања о зависности приноса од садржаја хранљивих материја у земљишту резултирала су “*Liebig-овим законом минимума*” (слика 1). Према овој теорији висина приноса ограничена је хемијским елементом у најмањој количини, односно за преживљавање биљака најважнији је онај елемент, чија се вредност налази близу минимума.



Извор: http://www.yara.no/doc/17991_ABC%20Guide%20to%20Mineral%20Fertilizer.pdf,
<http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Minimum-Tonne.svg> – модификовано

Слика 1. *Sprengel-Liebig-ов закон минимума*

Према Asher, C. J., Edwards, D. G. (1983), експерименталним истраживањима у контролисаним условима водене културе Julius von Sachs, W. Кнор и други употпунили су теорију минералне исхране биља. Sachs је 1860. године гајио биљке у растворима минералних соли и испитивао које се соли морају додавати да би биљке расле. Кнор је 1861. године развио хранљиви раствор који се и данас користи и носи име по њему. Примена технике гајења

биљака у воденим растворима много је допринела садашњим сазнањима у широкој у области минералне исхране.

Контролисани услови за раст биљака и све веће унапређивање методологије у истраживањима научника у XIX веку омогућили су да се, између осталог, објасне потребе биљака за биогеним елементима. Паралелно са усавршавањем аналитичких метода при истраживању у области исхране биља, микробиолошка истраживања научника показала су да микроорганизми у земљишту имају значајну улогу у кружењу материје. Почетком XX века откривени су и нутритивни микроелементи (манган, бор, цинк и др.), уз све интензивније увођење хемизација за прихрањивање биљака. Првим минералним ђубривом у свету сматра се „чилска шалитра“ чија је експлоатација и примена почела у првој половини XIX века (1825). Методологија за производњу суперфосфата усвојена је 1835. године у Чешкој, а производња ових ђубрива започета је 1841. године у Енглеској, када су се фосфатна ђубрива добијала најпре из костију, а касније из минерала. Значајнија, већа производња и примена минералних ђубрива у свету почела је после другог светског рата, прво у развијеним земљама (Vogdanović, D., 2010).

Многе студије широм света су показале да препарати исхране повећавају перформансе брзог раста садница. Ови препарати утичу позитивно на раст биљака различите старости, од тек никлих, па до зрелих стабала.

Са применом минералних ђубрива у шумарској производњи почело се пре више од сто година. Први покушаји повећања прираста шумског дрвећа у Француској употребом вештачких ђубрива датирају од 1847. године (Baule, A., Fricker, C., 1970).

Још средином шездесетих година XX века практиковало се третирање шума дуглазије пацифичког северозападног дела Канаде уреом, у циљу унапређења раста ове врсте (Crown, M., 1974; Fredriksen, R. L. et al., 1975).

Will, G. (1985) је у својим истраживањима пратио недостатак хранљивих материја, као и утицај вештачког ђубрива на шуме егзота Новог Зеланда.

Експериментална истраживања са препаратима исхране у састојинама смрче на стаништима сиромашним магнезијумом у југозападној Немачкој показала су да ови препарати позитивно утичу на биљке, редукујући симптоме

настале услед недостатка овог нутријента (Hüttl, R. F., 1985; Liu, J. C., 1989). Ende, H. P., Zöttl, H. W. (1990) проучавали су такође дејства Mg-фертилизатора на виталност и исхрану европске букве на подручју западне Немачке.

Flückiger, W, Braun, S. (1995) су у својим истраживањима описали значај ђубрива за ревитализацију алпских заштитних шума смрче старости 120-150 година на подручју Швајцарске.

Insam, H., Palojärvi, A. (1995) су истраживали утицај ђубрива на испирање азота из земљишта и његове микробиолошке особине у шумама северних кречњачких Алпа Аустрије.

Remphrey, W. R., Davidson, C. G. (1996) су испитивали утицај фертилизатора на развој садног материјала пенсилванског длакавог јасена *Fraxinus pennsylvanica* Marshall у контејнерима на два станишта у Манитоби, у Канади.

Zoralioğlu, T., Uludag T. (1998), Cicek, E. et al. (2010) проучавали су утицај N и NPK ђубрива на саднице јасена *Fraxinus excelsior* L. у Турској, а њихове студије су показале да азот у првим годинама поспешује раст ових садница.

Demchik, M. C., Sharpe, W. E. (2001) су проучавали утицај калцификације и ђубрења на састојину црвеног храста на екстремно киселом земљишту у Пенсилванији, САД.

Chang, C. X. (2003) је утврдио да ђубрење ликвидамбера (*Liquidambar styraciflua* L.) утиче на повећање пречника ове врсте.

Scott, A. D. et al. (2004) су констатовали да се услед ђубрења азотним ђубривом два пута годишње повећава пречник и висина садница бора у првим годинама старости.

Jacobs, D. F. et al. (2005) установили су да ђубрење NPK ђубривом при садњи садница црног ораха (*Juglans nigra* L.), америчког јасена (*Fraxinus americana* L.) и лалиног дрвета (*Liriodendron tulipifera* L.), у прве две године утиче на повећање пречника и висина ових лишћарских врста.

Van den Driessche, R. et al. (2005) су утврдили да се фертилизацијом (N, P, Ca и Mg) при садњи јасике повећава висина и пречник ове врсте у зависности од врсте ђубрива, дозе и станишта. Brown, K. R., Van den Driessche, R. (2005) су

такође установили позитиван утицај азотних и фосфорних ђубрива на раст хибридних топола на подручју Ванкувера у Канади.

Graciano, C. et al. (2006) су истраживали утицај N и P фертилизатора на раст садница *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden.

Истраживања Oskarsson, H. et al. (2006) су показала да фертилизација садница брезе на подручју Исланда N и NPK ђубривом знатно повећава раст брезе, а сам раст зависи од количине обезбеђеног ђубрива.

У истраживањима утицаја контролисано разлагајућег препарата исхране комерцијалног назива *Basacote® Plus 6 M* (COMPO Benelux, Belgium) на једногодишње саднице дивље трешње у Турској, Eşen, D. et al. (2012) су констатовали позитивно дејство овог препарата на морфолошке карактеристике ових садница.

Li, G. et al. (2012) су испитивали утицај јесење примене азотног ђубрива на раст, складиштење азота и отпорност на мразеве једногодишњих и двогодишњих садница *Larix olgensis* Henry у североисточној Кини.

Нека од првих истраживања на подручју бивше СФРЈ су истраживања Комленовића (Komlenović, N. 1967, 1969) у Хрватској. Он је констатовао позитиван утицај минералних препарата исхране на квалитет садница белог бора (*Pinus sylvestris* L.). Вршена су такође бројна проучавања најповољнијих типова, доза и начини примене, као и утицаја различитих препарата исхране на раст и развој садница смрче (*Picea abies* Karts.) (Komlenović, N., 1975); црног бора (*Pinus nigra* var. *austriaca* Asch. & Graebn.) и бруцијског бора (*Pinus brutia* Ten.) (Komlenović, N. et al., 1980); црног бора и пољског јасена (*Fraxinus angustifolia* Wahl) (Komlenović, N., 1993, 1994); алепског бора (*Pinus halepensis* Miller), приморског бора (*Pinus pinaster* Aiton), црног бора, храста црнике (*Quercus ilex* L.), смрче и лужњака (*Quercus robur* L.) (Komlenović, N., Rastovski, P., 1988, Potočić, N. Seletković, I., 2001); букве (*Fagus sylvatica* L.) (Potočić, N. et al., 2009); црног бора, букве и храста лужњака (Seletković, I. et al., 2011) и др.

Да примена NPK ђубрива позитивно утиче на квалитет шумских садница, укупну дужину и њихову масу, показала су и истраживања Marović, R. et al. (1989).

Значај истраживања утицаја препарата исхране на саднице у расадничкој производњи нарочито је велики због специфичних услова који подразумевају перманентно осиромашивање земљишног супстрата у расадницима вађењем и изношењем садница из године у годину, испирање хранљивих елемената интензивном обрадом и заливањем земљишта и др.

Нека од истраживања која се односе на морфолошке, анатомске карактеристике садница шумских воћних врста, производњу и квалитативна својства садног материјала ових врста, спровели су на лески Ličina, V., Oranića, Č. (2006); на дивљој трешњи Микић, Т. (2007), Jarni, K. et al. (2012), Стјепановић С. (2012), Стјепановић С., Иветић В. (2013), на ораћу Вукићевић, Е. et al. (1976), Ćirković-Mitrović, Т. et al. (2012, 2012а, 2013), на мечјој лески Vilotić, D. et al. (2002), Ćirković-Mitrović, Т. et al. (2013), на црном ораћу Крстић, М., Војиновић, Н. (2002). Анатомске карактеристике више шумских воћних врста проучавали су Вилотић, Д. (2000) и други, истраживања различитих метода производње садница шумских воћкарица Стилиновић, С. (1987) и други. Шумске воћкарице Србије проучавали су и Мратинић, Е., Којић, М. (1997) и други.

У односу на истраживања која су вршена у области пољопривреде, а која се баве оплемењеним сортама, хибридима, селекцијама воћки и сл., дејство препарата исхране на саднице шумских воћкарица недовољно је истражено, с обзиром на значај који ове врсте имају у природним екосистемима.

2. ЦИЉ И ОСНОВНЕ ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

Квалитет полазног садног материјала од великог је значаја за успех пошумљавања при обнављању нарушених екосистема. Да би саднице испуниле своје основне функције, потребно је да буду виталне, здраве, отпорне на болести, штеточине и стрес (суша, екстремне температуре и др.). Оптималан квалитет садница, повећање продукције биомасе код шумског дрвећа (нарочито код младих култура) и економичност и рентабилност производње могуће је постићи путем правилне исхране.

Систем исхране дрвенастих биљака у јувенилној етапи развића треба планирати на основу праћења савремених кретања у области производње различитих врста препарата исхране и експерименталних података добијених као резултат постављених огледа.

Истраживањима везаним за исхрану биљака у расадницима треба посветити већу пажњу, јер се адекватном исхраном регулише одговарајућа биомаса, општа отпорност нових биљака и њихова боља адаптабилност после садње у засадима. Тенденције очувања животне средине везују се и за еколошке аспекте при прихрани ових биљака, па се све већа примена органских ђубрива, поред њиховог познатог утицаја на поправљање физичко хемијских особина расадничарских земљишта, везује и за смањење доза минералних ђубрива.

Основни **научни циљеви** ове дисертације везани су за истраживање морфолошко-анатомске грађе садница шумских воћкарица и утицај препарата исхране на њихову примарну грађу, како би се на основу морфолошких и

анатомских карактеристика садница воћкарица третираних са три различита типа препарата исхране одабрао онај препарат, чији је утицај на развој садног материјала био највећи и допринео правилном развоју и оптималном квалитету садница.

Једноставан начин примене препарата исхране додавањем у супстрат свакако би оправдао употребу у масовној производњи висококвалитетног садног материјала.

Основне хипотезе на којима се базирају истраживања ове докторске дисертације су:

- Уношење ретких и угрожених врста шумских воћкарица, нарочито уског ареала и реликтног карактера (међу које спада и мечја леска), генетички најугроженијих (дивља трешња, орах према бројности у шумама и др.) и врста са економски вредним дрветом (црни орах) у постојеће, односно при пошумљавању и оснивању нових шумских екосистема, представља значајан допринос очувању биодиверзитета и обогаћивању разноврсности живог света.
- Оптималан квалитет садница могуће је постићи путем правилне минералне исхране. Правилан систем исхране треба да обезбеди формирање здравог материјала, отпорног на болести, штеточине и стрес (суша, екстремне температуре, и др.), на неповољне услове спољашње средине и добро расте у културама. Овим се такође повећава и економичност и рентабилност производње.
- Примена препарата исхране представља значајан фактор у производњи висококвалитетног садног материјала за различите намене.
- Параметри морфолошких и анатомских карактеристика садница шумских воћкарица третираних различитим препаратима исхране указују на позитиван утицај ових препарата на развој садног материјала, тако што стимулишу развој и надземног и подземног дела.
- Добро уравнотежен однос између анализираних морфоанатомских параметара указује да однос главних хранљивих елемената у препарату

доприноси развоју садница. У таквим условима саднице се добро развијају и изгледају здравије.

- Једноставан начин примене препарата исхране додавањем у супстрат оправдавају његову примену у масовној производњи висококвалитетног садног материјала.

3. УЛОГА И ЗНАЧАЈ МИНЕРАЛНИХ ЕЛЕМЕНАТА У ИСХРАНИ БИЉАКА

Исхрана биљака представља један од најважнијих сегмената производње садног материјала. Правилна исхрана подразумева да биљка има на располагању довољно свих врста хранива, оптималан рН земљишта, садржај хумуса, правилан водни режим. Свака биљна врста има одређених специфичности у погледу хранива, а и оне се мењају у зависности од стадијума, тј. фазе у којој се биљка налази (Marschner, Н., 1995; Mengel, К. et al., 2001).

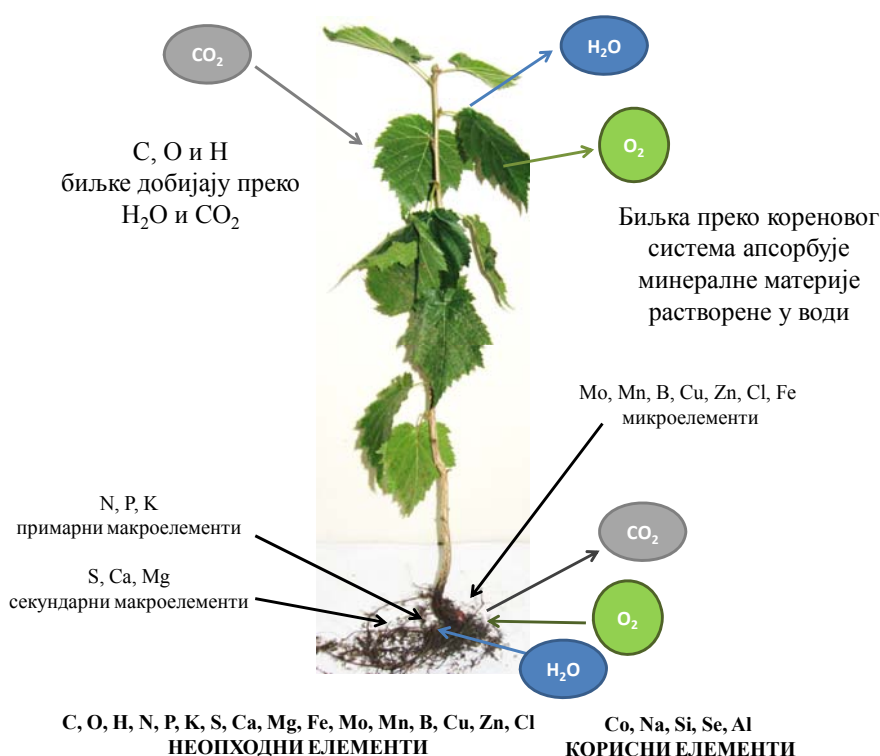
За раст и развиће биљака неопходни су *биогени елементи*. Они посредно или непосредно утичу или учествују у свим животним процесима биљака, због чега су њихов неопходни састојак.

Да би се неки елеменат могао сматрати *неопходним (есенцијалним)* за биљке потребно је да испуни следеће услове: да у случају његовог одсуства биљке не могу да се развијају, да омогући хармоничан раст и развиће биљака, да се симптоми недостатка могу отклонити само његовом применом, да је значајан за промет материја биљака и његова улога у животним процесима биљака треба да је специфична, да га не могу заменити други елементи.

Корисним (бенефицијалним) елементима сматрају се они без којих биљке могу да заврше свој животни циклус, али који могу да делују позитивно на одређене физиолошке процесе у биљци и утичу стимулативно на раст и развиће. У корисне елементе спадају хлор, кобалт, натријум и силицијум.

Веома често елементи који учествују у изградњи биљака групишу се и на основу своје заступљености у биљкама и то: на *макроелементе*, *микроелементе*

и *ултрамикроелементе*. Ова подела направљена је с обзиром на количину присутности у биљци, док је њихов значај за живот биљке подједнак. Садржај микроелемената Fe, Cu, Zn, Co, B, Mn и др. у сувој материји биљака је обично већи од 1 $\mu\text{g/g}$. Садржај ултрамикроелемената (J, Se, Mo и др.) мањи је од 1 $\mu\text{g/g}$ суве материје. Подела елемената на макро и микроелементе не одражава се на њихову улогу у метаболизму биљака, већ на потребну количину за биљку, а сви они су неопходни за њен нормалан раст и развој. Микроелементи се значајно разликују од већине макроелемената по начину учешћа у метаболизму биљака. Њихово дејство је претежно каталитичко.



Слика 2. Усвајање биљци потребних елемената из спољашње средине

Иако су микроелементи потребни у релативно малим количинама за раст биљака, они су важни колико и макронутријенти. Ако било који од ових елемената недостаје у земљишту или није адекватно избалансиран са другим хранљивим материјама, последица може бити чак потпуна инхибиција раста биљака (Mengel, K. et al., 2001). Микроелементи често делују као ко-фактор у ензимским системима и учествују у виталним функцијама у биљкама. Укључени су у кључне физиолошке процесе фотосинтезе и дусања (Marschner, H., 1995;

Mengel, K. et al., 2001) и њихов недостатак може угрозити ове виталне физиолошке процесе.

Да би се хемијски елеменат сматрао неопходним за биљку, према Arnon, D. I., Stout P. R. (1939) мора да испуњава следеће услове:

- мора да буде потребан биљци током целог њеног животног циклуса,
- мора имати своју специфичну функцију, не може бити заменљив другим елементом и
- мора бити директно укључен у метаболизам биљке, односно мора да обавља специфичне физиолошке функције,

а овим условима додали су накнадно још један:

- елемент мора бити потребан за знатан број биљних врста, а не за једну или две (Barak, P., 1999).

Табела 1. Есенцијални и бенефицијални елементи и њихова функција у биљкама

Елемент ¹	Функција ²
ЕСЕНЦИЈАЛНИ МАКРОЕЛЕМЕНТИ	
N	конститутивни елемент многих органских једињења (протеини, нуклеинске киселине), саставни део хлорофила, саставни део многих ензима и учествује у многим физиолошким процесима у биљци, примарни елемент који учествује у изградњи свих делова биљке
P	саставни део органских једињења (нуклеотиди, ADP, ATP, NADP, полифосфати) који учествују у многим физиолошким процесима (фотосинтеза, фосфорилација, синтеза нуклеинских киселина), укључен у све енергетске процесе који се одвијају у ћелијама, фосфолипиди учествују у изградњи мембрана
K	активатор ензима чиме подстиче бројне физиолошке процесе у биљци и регулише физичко-хемијска својства протоплазме (вискозност, еластичност, пропустљивост), укључен је у процесе фотосинтезе и респирације, врло важан фактор приликом отварања и затварања стома, учествује у формирању и транслокацији органских једињења (шећери, протеини), повећава резистентност биљака према болестима и ниским температурама, интензивност боје плода и киселост у уској је корелацији са концентрацијом калијума
Ca	неуталише вишак органских киселина стварајући оксалате, с пектином гради калцијум-пектинат који је неопходан материјал за јачање примарних мембрана,

3. Улога и значај минералних елемената у исхрани биљака

Елемент ¹	Функција ²
	учествује у ензимским процесима метаболизма угљених хидрата, повећава вискозност протоплазме и утиче на одржавање физичко-хемијске структуре ћелије, неопходан за правилно формирање плода
Mg	саставни део хлорофила, саставни део коензима многих трансфераза и има значајну улогу у ензимским процесима у ћелији, учествује у изградњи ћелијских мембрана као магнезијум-пектинат, учествује у енергетским процесима у ћелији (транспорт електрона), укључен је у метаболизам азота, као и у синтезу и транспорт протеина и угљених хидрата, може неутралисати вишак киселина у биљкама, стварајући оксалате који су тешко растворљиви
S	улази у састав многих органских једињења (аминокиселине, гликозиди, етерска уља), саставни део коензима А и многих карбоксилаза и трансминаза, има значајну улогу у многим физиолошким процесима (фотосинтеза)
ЕСЕНЦИЈАЛНИ МИКРОЕЛЕМЕНТИ	
Fe	учествује у синтези хлорофила, улази у састав многих оксидоредуктаза, саставни део цитохрома и ферредоксина (транспорт електрона у фотосинтетском и респираторном ланцу), утиче на фиксацију атмосферског азота
Mn	активатор ензима (декарбоксилаза, дехидрогеназа и оксидаза), контролише ниво ауксина (активира ензим који учествује у оксидацији ауксина), лако мења валенцу (Mn^{2+} у Mn^{3+}), учествује у бројним оксидоредукцијоним процесима, неопходан за нормално одвијање фотосинтезе, учествује у фотооксидацији воде, одржава структуру хлорофила, значајан за примање фосфора и магнезијума
Cu	улази у састав већег броја ензима из групе оксидаза, саставни је део пластоцијанина (протеина који учествује у транспорту електрона), позитивно утиче на отпорност биљака према суши и болестима, подстиче фертилност полена и синтезу антоцијана, учествује у синтези хлорофила
Mo	укључен у процес фиксације азота и редукције нитрата (саставни део нитроредуктазе), подстиче синтезу аскорбинске киселине, учествује у процесима раста и развића
Zn	саставни је део коензима многих дехидрогеназа и протеаза, улази у састав ензима карбоксилазе, стимулише раст биљака (позитивно утиче на садржај ауксина у биљци), поспешује стварање скроба
B	бор са шећерима гради комплексе који лакше пролазе кроз мембрану, учествује у синтези нуклеинских киселина и процесу аминације органских киселина као активатор дехидрогеназа ензима, неопходан елемент у процесу опрашивања и

3. Улога и значај минералних елемената у исхрани биљака

Елемент ¹	Функција ²
Cl	оплодне (подстиче формирање поленове цеви), укључен је у транслокацију Са и биљних хормона, бор са целулозом чини комплексе који дају еластичност ћелијском зиду претежно је у лишћу, вакуолама и значајно утиче на осморегулацију и отварање стома, тј. одржавање јонске равнотеже неопходне за усвајање других елемената и одвијање фотосинтезе, заједно са манганом учествује у фотолизи воде, убрзава деобу ћелија листа, утиче на водни режим и мембрански транспорт H^+ јона
БЕНЕФИЦИЈАЛНИ ЕЛЕМЕНТИ	
Co	есенцијални је за фиксацију атмосферског азота (N_2) код легуминоза, па код недостатка кобалта биљке имају мањак азота, учествује и у инхибицији синтезе етилена (биљни хормон)
Si	повећава отпорност биљака према штетним инсектима и фитопатогенима, јер учествује у очвршћавању механичке основе биљака, појављујући се у виду инкрустрација у секундарним ћелијским зидовима
Na	регулише осмотски притисак и метаболизам, утиче на регенерацију продуката фотосинтезе и есенцијални је елемент за неке халофите и биљке са C4 типом фотосинтезе (биљке из ове групе ефикасно врше фотосинтезу и при нижим вредностима CO_2 у ваздуху)

Извор:

¹ Листа есенцијалних хранљивих елемената према Epstein, E., Bloom A. J. (2005).

² Функција хранљивих елемената описана је према Туцовић, А. (1989); Marschner, H. (1995); Tucović, A., Simić, Z. (2002), Epstein, E., Bloom A. J. (2005); Đukić, M. (2006); Krstić, B. et al. (2011).

4. ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ИСТРАЖИВАНИХ ШУМСКИХ ВОЋКАРИЦА

Основни подаци о врстама које су предмет истраживања (орех, мечајска леска, оскоруша и дивља трешња као аутохтоне врсте, и црни орех, као алохтона врста интродукована из Америке), груписани су и приказани према карактеру проблема на који се односе:

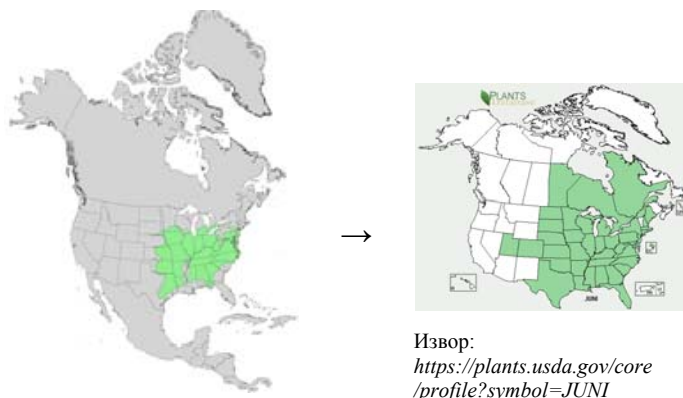
- ареал, систематска припадност и биљне заједнице;
- биоеколошке карактеристике;
- анатомске карактеристике;
- производња садног материјала.

4.1. Ареал, систематска припадност и биљне заједнице истраживаних шумских воћкарица

Ареал истраживаних шумских воћкарица

Црни орех (*Juglans nigra* L.) је дрво са врло широким ареалом у атлантском делу Северне Америке – на западу до прерије, на југу до Флориде, а на северу залази у југоисточни део Канаде (слика 3).

Црни орех у Европу је пренет 1629. године (Hermann, R. K., 1987; Rameau, J. C. et al., 1989), а по неким истраживањима (Hadfield, M., 1977) у Велику Британију је унешен чак пре багрема, 1588. године.

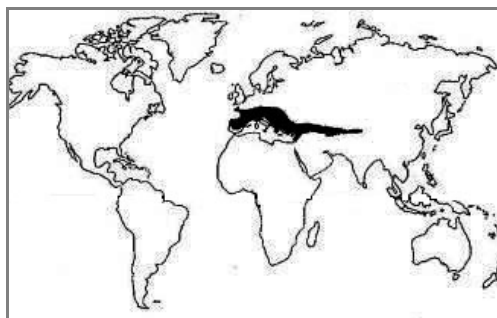


Извор: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c0/Juglans_nigra_range_map_0.png

Извор:
<https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=JUNI>

Слика 3. Ареал црног ораха (*Juglans nigra* L.)

Орах (*Juglans regia* L.) је пореклом са планинских врхова Централне Азије, од западне Кине, делова Казахстана, Узбекистана и јужне Киргизије, Непала, Тибета, северне Индије и Пакистана, преко Авганистана, Туркменистан и Ирана, делова Азербејџана, Јерменије, Грузије и источне Турске (слика 4).



Извор: Jovanović, B. (1991)

Слика 4. Ареал ораха (*Juglans regia* L.)

Данас насељава простор од Балканског полуострва, преко Ирана, Авганистана, средње Азије, Хималаја и Кине, до Кореје. У Србији се јавља у појасу храстова. Широко је гајена врста у Француској, Србији, Грчкој, Бугарској, Румунији, на северу до Енглеске и јужне Скандинавије, у Кини, Калифорнији и Чилеу. У Србији су главни рејони за гајење ове врсте фрушкогорски, тимочки, западно и јужноморавски, цела Шумадија, Подриње и друге области, осим планинских (Серовић, S. et al., 2006).

Мечја леска, диволеска, „турска леска“ (*Corylus colurna* L.) – Ареал данас обухвата шире подручје Азије и Европе, од Кине на истоку до Балканског

полуострва на западу и јужне Мађарске на северу. На Кавказу, на пример, може да се нађе на надморским висинама 840-1.750 m у сеновитим и влажним листопадним шумама са земљиштима богатим органским материјама (Smolyaninova, L. A., 1936). У Србији расте у сеновитим шумама на надморским висинама до 1.200 m.



Извор: Jovanović, B. (1991)

Слика 5. Ареал мечје леске (*Corylus colurna* L.)

Оскоруша (*Sorbus domestica* L.) је субмедитеранска врста која насељава подручје Европе, Балканско и Апенинско полуострво, северно до јужне Швајцарске, Тирола и Мађарске, а од природе се јавља још у северној Африци и западној Азији (слика 6).



Извор: Distribution map of Service tree (*Sorbus domestica*) EUFORGEN 2009, www.euforgen.org.

Слика 6. Ареал оскоруше (*Sorbus domestica* L.)

Најраспрострањенија је, са тежиштем ареала, у јужној Европи, на Балканском и источном делу Апенинског полуострва, у Шпанији и јужној Француској (Rotach, P., 2003). На истоку се може наћи на Кримском полуострву и у малој Азији. Северна граница природне расподеле (најсеверније стабло) је на око 51° северне географске ширине (Haepeler, H., Schonfelder, P., 1988).

Дивља трешња (*Prunus avium* L.) – Ареал дивље трешње, значајне аутохтоне врсте наших шума, захвата целу Европу, изузев северних и североисточних делова, од северне Африке до јужне Шведске и Норвешке. На истоку расте у северној Малој Азији, на Кавказу и северозападном Ирану (слика 7). На северу се јавља до 61° северне географске ширине (Пејкић, Б., 1980).



Извор: Distribution map of Wild cherry (*Prunus avium*) EUFORGEN 2009, www.euforgen.org.

Слика 7. Ареал дивље трешње (*Prunus avium* L.)

У погледу вертикалног распрострањења, природна популација дивље трешње јавља се до 1.900 m надморске висине у Француској (Russell, К., 2003).

Код нас се јавља у мезофилним шумама (нпр. китњака и граба, или брдске букве и др.).

Систематска припадност истраживаних шумских воћкарица

Систематски, истраживане шумске воћкарице припадају следећим таксономским категоријама (према Јовановић, Б., 1991):

ЦРНИ ОРАХ

Одељак:	<i>Spermatophyta</i>
Пододељак:	<i>Magnoliophytina (Angiospermae)</i>
Разред:	<i>Magnoliatae (Dicotyledonae)</i>
Подразред:	<i>Hamamelididae (Amentiferae)</i>
Ред:	<i>Juglandales</i>
Фамилија:	<i>Juglandaceae</i>
Подфамилија:	<i>Juglandoideae</i>

Род:	<i>Juglans L.</i>
Врста:	<i>Juglans nigra L.</i>

ОПАХ

Одељак:	<i>Spermatophyta</i>
Пододељак:	<i>Magnoliophytina (Angiospermae)</i>
Разред:	<i>Magnoliatae (Dicotyledonae)</i>
Подразред:	<i>Hamamelididae (Amentiferae)</i>
Ред:	<i>Juglandales</i>
Фамилија:	<i>Juglandaceae</i>
Подфамилија:	<i>Juglandoideae</i>
Род:	<i>Juglans L.</i>
Врста:	<i>Juglans regia L.</i> <i>(syn. Juglans duclouxiana Dode</i> <i>J. fallax Dode</i> <i>J. kamaonia (C. de Candolle) Dode</i> <i>J. orientis Dode</i> <i>J. regia var. sinensis C. de</i> <i>Candolle</i> <i>J. sinensis (C. de Candolle) Dode)</i>

МЕЧЈА ЛЕСКА

Одељак:	<i>Spermatophyta</i>
Пододељак:	<i>Magnoliophytina (Angiospermae)</i>
Разред:	<i>Magnoliatae (Dicotyledonae)</i>
Подразред:	<i>Hamamelididae (Amentiferae)</i>
Ред:	<i>Fagales</i>
Фамилија:	<i>Corylaceae</i>
Род:	<i>Corylus L.</i>
Врста:	<i>Corylus colurna L.</i>

ОСКОРУША

Одељак:	<i>Spermatophyta</i>
Пододељак:	<i>Magnoliophytina (Angiospermae)</i>
Разред:	<i>Magnoliatae (Dicotyledonae)</i>
Подразред:	<i>Rosidae</i>

Ред:	<i>Rosales</i>
Фамилија:	<i>Rosaceae</i>
Подфамилија:	<i>Pomoideae</i>
Род:	<i>Sorbus</i> L.
Врста:	<i>Sorbus domestica</i> L. (syn. <i>Mespilus domestica</i> (L.) Allioni <i>Pyrus sorbus</i> Gaertn. <i>Pyrus domestica</i> (L.) Ehrh. <i>Malus sorbus</i> (Gaertn.) Borkh. <i>Pyrenia sorbus</i> (Gaertn.) Clair. <i>Cormus domestica</i> (L.) Spach.)

ДИВЉА ТРЕШЊА

Одељак:	<i>Spermatophyta</i>
Пододељак:	<i>Magnoliophytina (Angiospermae)</i>
Разред:	<i>Magnoliatae (Dicotyledonae)</i>
Подразред:	<i>Rosidae</i>
Ред:	<i>Rosales</i>
Фамилија:	<i>Rosaceae</i>
Подфамилија:	<i>Prunoideae</i>
Род:	<i>Prunus</i> L.
Подрод:	<i>Cerasus</i>
Врста:	<i>Prunus avium</i> L. (syn. <i>Cerasus avium</i> Moench.)

Биљне заједнице истраживаних шумских воћкарица

Флористичко богатство шума Србије и широк опсег просторног распрострањења истраживаних врста, које се јављају у више различитих шумских заједница, указује на значај ових врста при подизању нових, али и попуњавању постојећих шумских култура и природних састојина.

Црни орах од природе расте у многим мезофилним мешовитим шумама као примешана врста (Schlesinger, R. C., Funk, D. T., 1977). Чисте састојине су ретке, заузимају мале површине и обично се налазе на ободима шума.

Према класификацији Удружења америчких шумара (Society of American Foresters), констатовано је више типова шума, тзв. „SAF Cover types“, у којима се

јавља црни орах (Еуге, F. H., ed., 1980). У централној зони ареала ове врсте, на подручју Апалача, расте у шумама *Acer saccharum* Marsh. (Тип 16), док се у нижим деловима Апалачких планина јавља у шумама *Liriodendron tulipifera* L. (Тип 57). На мањим надморским висинама расте у шумама *Liriodendron tulipifera* L.-*Quercus alba* L.-*Quercus rubra* L. (Тип 59). На средњем западу долази у шуме *Fagus grandifolia* Ehrh.-*Acer saccharum* Marsh. (Тип 60), а у мочварним подручјима јужног Онтарија у заједници *Acer saccharinum* L.-*Ulmus americana* L. (Тип 62). Такође се јавља у заједници храста *Quercus montana* L. (Тип 44), затим *Quercus alba* L.-*Quercus velutina* Lam.-*Quercus rubra* L. (Тип 52), *Quercus rubra* L. (Тип 55), а на влажним стаништима у заједници *Sassafras officinale* Lees and Eberm.-*Diospyros virginiana* L. (Тип 64).

На западној граници свог ареала црни орах расте у плавним подручјима са *Ulmus americana* L., *Celtis occidentalis* L., *Fraxinus pensilvanica* L., *Acer negundo* L., а на нижим падинама и другим повољним стаништима са *Tilia americana* L. и *Quercus rubra* L. Генерално, станишта на којима добро расту врсте *Liriodendron tulipifera* L., *Quercus rubra* L., *Tilia americana* L., *Acer saccharum* Marsh. и *Ulmus rubra* L. одговарају и црном ораху (Brinkman, K. A., 1965).

У Србији је широко распрострањен у парковима и дрворедима. С обзиром на висок квалитет дрвета и брз раст, као и отпорност на ниске температурње и фитопатолошка оштећења, треба га уносити *на станиште лужњака и јасена, на алувијалним теренима.*

Биљне заједнице у којима се јавља орах сврстане су у два реда, у оквиру разреда евросибирских листопадних шума *Quercus-Fagetum* Br.-Bl. & Vlieger 1937.:

- Ред медуначевих шума *Quercetalia pubescentis* J. Br.-Bl. & G. Br.-Bl. 1931. – у реду медуначевих шума, у свези сладуна *Quercion frainetto* Ht. 1954. *Juglans regia* L. се јавља у шуми сладуна и цера са орахом *Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949. var. *geograf. Juglans regia* Vukićević 1976. (syn. *Juglando-Quercetum frainetto-cerris* Vukićević 1974.; *Quercetum frainetto-cerris juglandetosum*). У свези шума грабића са јоргованом *Syringo-Carpinion orientalis* Jakucs 1959. орах је едификатор у полидоминантној шуми копривића, ораха и других врста *Celtido-Juglandetum* B. Jovanović (1957)

1970., која се јавља на Ђердапу, у полидоминантној заједници грабића и хрстова *Carpino orientalis-Quercetum mixtum* Mišić 1967. и заједници јоргована и рашељке *Syringo-Prunetum mahalebi* (B. Jovanović 1949.) Mišić 1978. *juglandetosum* у клисури Замне код Неготина, клисури Пека код Мајданпека, Горњачкој клисури и др. У заједници јоргована и грабића *Syringo-Carpinetum orientalis* Mišić 1966., описаној у источној Србији у клисури Горњак, Сићевачкој и Ђердапској клисури, кањону Злотске реке и др., орах је констатован у спрату жбуња (Мишић, В., 1981).

- Ред шума букве *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928. – у овом реду, подреду шума мезијске букве *Fagenalia moesiaca* B. Jovanović 1986., свежи букових шума *Fagion moesiaca* Blečić & R. Lakušić 1976., орах је едификатор у подсвези брдских букових шума *Fagenion moesiaca submontanum* B. Jovanović 1976. у реликтној заједници букве и ораха *Juglando-Fagetum moesiaca* (Mišić 1966) B. Jovanović 1970. (syn. *Juglando-Fagetum submontanum* B. Jovanović 1970.; *Fagetum submontanum (calcicolum)* B. Jovanović 1955. *juglandetosum* Mišić 1966.), која се јавља фрагментарно, углавном на кречњаку, у Грделичкој клисури (Гигов, А., 1955), на Мирочу (Глишић, М., 1976), у Ђердапу (Мишић В., 1966; Јовановић, Б., Валчић, В., 1970) и др., затим у заједници *Alno-Juglandetum* Antić et Mišić 1971., описаној на полувијумима, на стенама крај потока, у северозападној Србији поред река Грачанице, Љубовиђе и Селенечке (Вукићевић, Е. et al., 1976) и *Parietario-Juglandetum* B. Jovanović 1970. у Ђердапској клисури, у којој је орах искључиви едификатор (Јовановић, Б., Валчић, В., 1970). У подсвези реликтних шума са мечјом леском *Corylo colurnae-Fagenion moesiacum* B. Jovanović 1979. (syn. *Fago-Corylenion colurnae* Borhidi 1963.) орах се јавља у реликтној полидоминантној заједници на Ђердапу *Fago-Coryletum colurnae mixtum* Mišić 1967. у субсоцијацији *juglandetosum*, а као едификатор јавља се још у заједници *Quercu-Coryletum colurnae mixtum* Mišić 1967. *juglandetosum*, у реликтној, осиромашеној шуми букве и мечје леске *Corylo colurnae-Fagetum moesiaca* B. Jovanović (1955) 1979. (syn. *Fagetum moesiaca montanum colurnetosum* B. Jovanović 1955.; *Colurno-Fagetum* B. Jovanović 1979.), коју је Јовановић, Б. (1955) први пут описао на Ртњу као

субасоцијацију *Fagetum montanum colurnetosum*, затим Диклић Н. (1962) на Озрену у источној Србији, Гајић, М. et al. (1954) на Маљену и др. Орах је још описан у другом спрату у полидоминантној шуми јасена, панчићевог маклена, мечје леске и других врста *Fraxino-Aceri intermedii-Coryletum colurnae* **Mišić & Dinić 1972.** (на Гребену и Влашкој планини, изнад клисуре Јерме у јужној Србији и у клисури Ресаве у источној Србији).

Биљне заједнице са **мечјом леском** сврстане су такође у два реда, у оквиру разреда евросибирских листопадних шума *Quercus-Fagetea* **Br.-Bl. & Vlieger 1937.:**

- Ред медунчевих шума *Quercetalia pubescentis* **J. Br.-Bl. & G. Br.-Bl. 1931.** – у реду медунчевих шума, у свези шума грабића са јоргованом *Syringo-Carpinion orientalis* **Jakucs 1959.**, мечја леска је едификатор у полидоминантној заједници јоргована, мечје леске и других врста *Syringo-Colurnetum colurnae mixtum* **Mišić 1967.**, забележеној на најнепреступачнијим стеновитим теренима на Великом и Малом Штрпцу, у Штрбачком кориту, на Чока њалти, Соколовцу и другим местима на венцу стена у Ђердапу (Мишић, В., 1966, 1981), у заједници јоргована, маклена и мечје леске *Syringo-Aceri monspessulani-Coryletum colurnae* **Mišić 1967.**, као осиромашеној варијанти претходне полидоминантне асоцијације, и у заједници јоргована, Панчићевог маклена и других врста *Syringo-Aceri intermedii-Coryletum colurna* **B. Jovanović (1953) 1979.**, која улази у развојну вегетацијску серију из контактеног дела између храстовог и буковог појаса на неким нашим планинама (Мишић, В., 1982, 1984). Констатована је још у заједници јоргована и грабића *Syringo-Carpinetum orientalis* **Mišić 1966.** и полидоминантној шуми копривића, ораха и других врста *Celtido-Juglandetum* **B. Jovanović (1957) 1970.** У оквиру свезе шибљака јоргована и дивље праскве *Pruno tenellae-Syringion* **B. Jovanović 1979.** едификатор је у шикари, тј. високом шибљаку (Мишић, 1966.), која представља деградациону фазу заједнице осиромашеног реликтног типа мечје леске и белог јасена, *Fraxino-Colurnetum* **Mišić 1967.** и *Fraxino excelsior-Colurno-Syringetum* **Vukićević 1968.** Констатована је у шибљаку јоргована са тисом *Taxo-Syringetum vulgaris* **Vukićević 1968.**, шибљаку јоргована са жутиком *Berberido-Syringetum vulgaris* **Vukićević 1968.**,

шибљаку јоргована са српским котрљаном *Eryngio-Syringetum vulgaris carpinetosum betuli* Diklić 1965. (*Syringetum deli-jovanense* Knapp 1944).

- Ред шума букве *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928. – у оквиру овог реда, подреда шума мезијске букве *Fagenalia moesiacaе* В. Јовановић 1986., свезе букових шума *Fagion moesiacaе* Blečić & Lakušić 1976. мечја леска као реликтна врста едификатор је у подсвези реликтних шума са мечјом леском *Corylo colurnae-Fagenion moesiacaе* В. Јовановић 1979. (*Fago-Corylenion colurnae* Borhidi 1963.) у заједницама *Fago-Aceri intermedii-Coryletum colurnae* В. Јовановић 1953., *Fraxino-Aceri intermedii-Coryletum colurnae* Мишић & Динић 1972., *Fraxino-Coryletum colurnae* Мишић 1968., *Quercu-Aceri intermedii Coryletum colurnae* Мишић 1971., *Corylo colurnae-fagetum* В. Јовановић (1955) 1979. и *Quercu-Coryletum colurnae* Мишић 1967. У подсвези буково-јелових шума *Abieti-Fagenion moesiacaе* В. Јов. 1976. заступљена је у заједници *Abieti-Fagetum subass. colurnetosum* Гајић 1961., а у подсвези брдских букових шума *Fagenion moesiacaе submontanum* В. Јовановић 1976. мечја леска је диференцијална врста у заједници брдске букве шуме на кречњаку *Fagetum submontanum* В. Јовановић 1967. subass. *calcicolum*. У подсвези шума црног граба и букве *Ostryo-Fagenion moesiacaе* В. Јовановић 1976. мечја леска се јавља у заједници црног граба, јавора и букве *Aceri-Ostryo-Fagetum* В. Јовановић (1967) 1979. У оквиру свезе шуме јавора и белог јасена, свезе племенитих лишћара *Fraxino-Acerion* Fukarek 1969., на кречњаку је описана шума јавора и белог јасена са мечјом леском *Colurno-Acereto-Fraxinetum* Гајић 1966.

Оскоруша је врста која расте у оквиру разреда евросибирских листопадних шума *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger 1937.:

- у медуначевим шумама реда *Quercetalia pubescentis* J. Br.-Bl. & G. Br.-Bl. 1931. – њено присуство је констатовано у оквиру три свезе:
 - у свези *Quercion frainetto* Нт. 1954. у шумама сладуна и цера *Quercetum frainetto-cerris* Rudski (1940) 1949. s. I., у типичној шума сладуна и цера *Quercetum frainetto-cerris physospermetosum* Rudski 1940. (*typicum* Horv. 1946), шуми сладуна и цера са костриком *Rusco aculeati-Quercetum frainetto-cerris* (Rudski 1940) В. Јовановић (1951) 1979., панонској шуми

- сладуна и цера *Sedo maximi-Quercetum frainetto-cerris* B. Jovanović (79) 1986., у неким састојинама асоцијације сладуна и цера са руњикама *Hieracio-Quercetum frainetto-cerris* B. Jovanović (1967) 1979., у шуми сладуна и цера са грабићем *Carpino orientalis-Quercetum frainetto-cerris* (Knapp 1944) B. Jovanović 1953., косовско-метохијској шуми сладуна и цера *Quercetum frainetto-cerris scardicum* Krasnići 1972., шуми сладуна и цера са крупнолисним медунцем *Quercetum frainetto-cerris virgilianaе* B. Jovanović & Vukićević 1977. и скупини шума сладуна *Quercetum frainetto moesiicum* B. Jovanović (1967) 1976 s.l.
- у свези *Aceri tatarico-Quercion Zól.-Jakucs* 1957. оскоруша се јавља у шуми ксеротермних лужњака и беле липе *Tilieto-Quercetum crassiusculae* Slavnić 1952., у мешовитој шуми хрстова и грабића *Carpino orientalis-Quercetum* B. Jovanović 1960., шуми трансилванског китњака са лугушом *Poo nemoralis-Quercetum polycarpae* B. Jovanović 1970. и мезијској шуми сивог лужњака *Quercetum pedunculiflorae moesiicum* B. Jovanović (1951) 1978.
 - у оквиру свезе шума грабића са јоргованом *Syringo-Carpinion orientalis* Jakucs 1959. Оскоруша је констатована у заједници јоргована и грабића *Syringo-Carpinetum orientalis* Mišić 1966. (syn. *Syringo-Coryletum colurnae* Mišić 1966.; *Syringo-Prunetum mahalebi* Mišić 1981.) и полидоминантној заједници грабића и хрстова *Carpino orientalis-Quercetum mixtum* Mišić 1967.

У оквиру разреда евросибирских листопадних шума *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger 1937. дивља трешња расте у заједницама сврстаним у два реда:

- Ред медунчевих шума *Quercetalia pubescentis* J. Br.-Bl. & G. Br.-Bl. 1931. – у овом реду дивља трешња констатована је у оквиру свезе сладуна *Quercion frainetto* Ht. 1954. у шумама сладуна и цера *Quercetum frainetto-cerris* Rudski (40) 1949. s.l., панонској шуми сладуна и цера *Sedo maximi-Quercetum frainetto-cerris* B. Jovanović (79) 1986., шуми сладуна и цера са грабом *frainetto-cerris* (Rudski 49.) B. Jovanović 1979., шуми сладуна и цера са лужњаком *Robori-Quercetum frainetto-cerris* (Slav. 1952) B. Jovanović et Z. Tomić 1978. и мешовитој шуми хрстова са грабићем *Carpino orientalis-*

Polyquercetum E. Vukićević 1987. У оквиру свезе *Aceri tatarico-Quercion Zól.-Jakucs* 1957. забележена је у шуми лужњака и граба са липама *Tilio-Carpino betuli-Quercetum roboris* B. Jovanović et Z. Tomić 1978. и шумама лужњака и цера са грабом *Carpino-Quercetum robori-cerris* B. Jovanović 1983., а у свези шума грабића са јоргованом *Syringo-Carpinion orientalis* Jakucs 1959. Јавља се у полидоминантној заједници грабића и хрстова *Carpino orientalis-Quercetum mixtum* Mišić 1967.

- Ред шума букве *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski et al. 1928. – у оквиру овог реда дивља трешња расте у више заједница. У подреду шума мезијске букве *Fagenalia moesiaca* B. Jovanović 1986., у свези букових шума *Fagion moesiaca* Blečić & Lakušić 1976., подсвези *Fagenion moesiaca submontanum* B. Jovanović 1976. дивља трешња припада карактеристичном скупу врста. Јавља се у заједници брдске букве и липе *Tilio-Fagetum submontanum* Mišić 1972., буковој шуми са крвавцем *Hyperico androsaemi-Fagetum submontanum* Vukićević (66) 1970., као и брдској буковој шуми на силикатној подлози *Fagetum moesiaca submontanum* B. Jovanović 1967. *subass. typicum*. У оквиру подсвезе планинских букових шума на неутралним или слабо киселим земљиштима *Fagenion moesiaca montanum* B. Jovanović 1976. s.l. јавља се у *Fagetum moesiaca montanum* B. Jovanović 1953. *subass. aceretosum*, док је у оквиру подсвезе реликтних шума са мечјом леском *Corylo colurnae-Fagenion moesiaca* B. Jovanović 1979. (syn. *Fago-Corylenion colurnae* Borhidi 1963.) констатована у полидоминантној шуми панчићевог маклена, мечје леске, букве и других врста *Fago-Aceri intermedii-Coryletum colurnae* B. Jovanović 1953., полидоминантној заједници хрстова, мечје леске и других врста *Quercu-Coryletum colurnae mixtum* Mišić 1967. и заједници црног граба, јавора и букве *Aceri-Ostryo-Fagetum* B. Jovanović (67) 1979. У свези шуме јавора и белог јасена, свеза племенитих лишћара *Fraxino-Acerion Fukarek* 1969. расте у заједници шума белог јасена са липама *Tilio-Fraxinetum excelsioris* (Knapp 44.) em. B. Jovanović 1985. и заједници шума јавора и белог јасена *Aceri-Fraxinetum excelsioris* Černjavski & B. Jovanović 1950. У свези китњаково-грабових и чистих грабових шума *Carpinion betuli moesiacum* B. Jovanović 1986. расте у оквиру заједнице китњака и граба (уз доминацију

граба) *Carici pilosae-Quercocarpinetum* B. Jovanović (60) 1970. и чистих грабових шума *Carpinetum betuli* Dinić 1977. s.l.

4.2. Биоеколошке карактеристике и употребна вредност истраживаних шумских воћкарица

Познавање биоеколошких карактеристика истраживаних шумских воћкарица веома је значајно за производњу здравог, виталног садног материјала и даље уношење ових врста у шуме или подизање шумских култура. Употребна вредност ових врста, почев од јестивих плодова, лековитих својстава, квалитетног, економски вредног дрвета и др., још више оправдавају производњу садница и очување и оплемењивање биодиверзитета овим врстама.

Црни орах је дрво које достиже висину до 50 m и пречник до 3 m. У Европи је још од XVII века распрострањен у културама, парковима и дрворедима. Крошња је код појединачних, слободних стабала широка. Ова врста развија жилу срчаницу. Кора је у почетку смеђа, а касније испуца и има тамну, скоро црну боју. По изгледу и боји коре *Juglans nigra* L. се разликује од *Juglans regia* L. Младе гранчице су фино ситножлездичаво длакаве.

Дрво почиње да цвета око петнаесте године старости. Неке биљке на отвореном могу почети са цветањем већ у четвртој до шестој години, али обилније цветање не наступа пре двадесете до тридесете године. У зависности од географске ширине, цветање црног ораха обично почиње средином априла на југу, а идући ка северу ареала све касније, до почетка јуна (Williams, R. D., 2006).

Црни орах је једнодома, анемофилна врста. Мушки цветови груписани су у цвасти – ресе. Ову врсту карактерише диогоамија, мушки и женски цветови не појављују се у исто време, а протогинија (кад се женски цветови појављују први) је чешћа од протандрије (мушки цветови се појављују први) (McKay, J. W., 1956; Masters, C. J., 1974).

Плод црнога ораха је привидна коштуница. Богато плодоношење је нередовно, а пун урод се јавља два пута у пет година (Williams, R. D., 1990). Плод се састоји од зеленог омотача, љуске и семена (језгра). Плодови су по један, два или три на заједничкој дршци, округласти или при основи благо ушиљени, широки 3,5-6 cm, голи, ароматични. Спољашњи зелени меснати део (егзокарп) је

мање или више брадавичав. Ендокарп (унутрашњи део) је дебео, дебљи од оног код *Juglans regia* L., црно-смеђе боје, дубоко избраздан, неправилно и грубо. Егзокарп се распуцава, у јесен поцрни, али не отпада од ендокарпа као код домаћег ораха, већ труне на њему. Плод је дебео, шири него дужи или дужи него шири, зашиљен на врху ендокарпа, који се тешко раздваја на две половине. Унутрашњост плода је обично подељена на четири дела, а преграде су дрвенасте, дебеле, у средини са уским шупљинама у којима је јестиво језгро плода (Williams, R. D., 2006).

Орах (*Juglans regia* L.) је дрво високо до 25(30) m, са пречником до преко 2 m и старошћу до 400 година. Корен је срчаница. Доста је захтевна врста у погледу топлоте – младе гранчице могу да страдају при температури од -15°C, а читаво стабло на -30°C. Спада у хелиофилне врсте, у склопу се чисти од грана.

Крошња ораха је обично широка, слабо граната. Најчешће се развијају само дугорасте. Кора је у младости глатка, светло пепељаста, а касније испуца подужно и постаје тамнија, али не као код црног ораха. Најмлађе гранчице су маслинасто-зелене или смеђе и сјајне.

Орах је, као и црни орах, једнодома врста. Листа одмах по појави мушких реса, у априлу (мају), упоредо са појавом женских цветова. Време почетка и трајања појединих фенофаза зависи од еколошких услова, пре свега од метеоролошких параметара. Према истраживањима Јовановић, Б. (1967) средњи почетак листања ораха у Србији најранији је на подручју Јужне Мораве, а најкаснији у источној Србији и зависи од климатских чинилаца. И време почетка и трајања цветања ораха у великој мери зависи од климатских карактеристика (Кораћ, М., Церовић, С., 1980). Појава реса више зависи од температурних колебања од појаве женских цветова (Кораћ, М. et al., 1998; Милетић, Р. et al., 2002/3-4). Праћење почетка цветања и листања значајно је због појаве касних пролећних мразева, јер орах, као и већина воћних врста, највише штете има управо од њих.

Плод ораха је коштунница, споља са зеленим егзокарпом, а унутра са дрвенастим ендокарпом. Ендокарп је тањи од оног код *Juglans nigra* L. Клица је са два котиледона, без ендосперма. Егзокарп се у септембру, у доба зрења, распада и одваја од ендокарпа, за разлику од „клапине“ плода црног ораха. Плодоношење

почиње од 10-20. године и траје до дубоке старости. Године пуног уroda јављају се сваке две, три године. Семе има велику клијавост, али брзо губи способност клијања. За убрзавање процеса клијања препоручује се стратификација семена у трајању од 90-120 дана, као код црног ораха. Раст поника у првој години је доста спор, биљке достижу око 15 cm висине. Корен, за разлику од стабаоцета, може да порасте 4-6 пута више. У другој години висина ораха је око 60 cm, а у 6. години око 2,5 m.

Мечја леска, због својих морфолошких, анатомских, еколошких и технолошких својстава, заузима посебно место у шумским заједницама. Расте као стабло до 23 m висине и до 1 m пречника. Има право, ваљкасто стабло и врло правилну, јајасту, зашиљену густу крошњу. Живи преко 200 година. Због правилне густе крошње честа је декоративна врста у парковима.

Има веома цењено дрво (боја дрвета слична боји крзна медведа, отуд и назив „мечја“ леска). Кора је са сиво испуцалом плутом, која почиње да се формира још на двогодишњим гранчицама и која отпада у љуспама. Једногодишње гранчице су витке, глатке, сиво-маљаве. Мечја леска почиње да плононоси најкасније до 20. године.

Мечја леска је једнодома врста, на истој биљци налазе се одвојени мушки и женски цветови груписани у цвасти. Мушки цветови су ресе. Женски цветови груписани су 2-20 (просечно око 8) у цвасти, тзв. гломеруле. Мечју леску карактерише дихогамија (мушки и женски цветови се не отварају истовремено) и то најчешће протандрија (раније цветају и сазревају мушки цветови). Опрашивање се врши помоћу ветра. Оплодња се врши обично у мају у родном пупољку.

Плод је орашчић – лешник. Обавијен је меснатим овојем 2 до 3 пута дужим од самог плода и има дугачке кончасте наставке, повијене на све стране, који увелико премашују, наткриљују плод. Овој је споља жлездасто-чекињаст. Плодови расту груписани 2-10, сваки у свом овоју. Сам лешник је овално-лоптаст до скоро кружни, понекад елиптичан или угласт, пречника 1,0-1,5 cm (Molnar, T., 2011). Плод сазрева у септембру-октобру.

У Србији постоје одлични едафски услови за раст мечје леске. Земљишта са повећаним садржајем креча посебно одговарају овој врсти (већи део Војводине,

обронци Мироча, Повлена и др.), где је ова врста и иначе распрострањена. Расте у сеновитим шумама у појасу храстових и букових шума, на надморској висини до 1.200 m, претежно на кречњаку. Успешно расте на тешким теренима, са недовољно земљишне и ваздушне влаге. И благо на кисела земљишта одговарају мечјој лески (Серовић, S. et al., 1998.).

Оскоруша је дрво високо до 20 m и пречника дебла до 60 (100) cm, са широком, округласто-јајастом крошњом. Расте споро (осим у младости), а доживи старост 200-300 (500) година (Idžojtić, M., Drvodelić, D., 2005). Кора стабла је пепељастосива, црвенкастосмеђа до тамносива, у старости је дугуљасто плочасто испуцала, груба, слична кори крушке и има јаку изданачку снагу из пања. Корен је срцаст, са више разгранатих, добро развијених жила срчаница (Hegi, G., 1981). Оскоруша има јаку изданачку снагу из корена, па се у круг око мајчинског стабла могу наћи биљке истог генотипа. Такво, аутовегетативно размножавање на неким стаништима омогућује њен опстанак (Idžojtić, M., Drvodelić, D., 2005).

Лишће је дугачко 15-18 cm, непарно-перасто дељено, састављено од 11 до 21 лиске, које су уско дугуљасте, дугачке 3-8 cm, са симетричном основом, оштро назубљене, одозго голе, одоздо пахуљасто пустенасте, касније голе и плавичастозелене. У јесен поцрвене и рано опадају.

Стабла оскоруше достижу репродуктивну зрелост у старости од 10. до 15. године (Drvodelić D. et al., 2009, према Fialová, M., 1998). Цветови су хермафродитни, ентомогамни, бели, широки око 1,5 cm, 35-75 цветова скупљено је у 6-10 cm широке гроње. Цвета у мају и јуну.

Привидни плод је синкарпна коштуница, дуг 2-3 cm, жуто-зелен или смеђ, црвенкаст на сунчаној страни. Плодови су сочни, јабучасти или крушколики, дугачки до 3 cm, жућкастозелени до смеђи, посути лентицелама, а са осунчане стране црвенкасти. Дозревају у септембру и октобру, садрже 5-6 семенки, које су до 7 mm дугачке, широко јајасте, спљоштене, ушиљеног врха, смеђе, више или мање сјајне. Семе разноси дивљач, птице и глодари (Hegi, G., 1981).

Дивља трешња (*Prunus avium* L.) је аутохтона врста у нашим шумама. То је брзорастуће дрво, са снажним монопадијалним растом и латералним гранама распоређеним у привидним годишњим пршљеновима. До старости између 60 и 80

година достигне висину 20-25 m и прсни пречник 50-70 cm. Изузетно стабла могу достићи и 35 m висине и до 120 cm пречника. Просечно живи 70-100 година (Russell, K., 2003). Трешња у младости брзо расте, па половину своје висине достиже око 20. године, а интензивно расте до 40. године. Има добру изданачку снагу, па се среће и у ниским шумама. Пошто спада у брзорастуће врсте, опходња је 40-60 година.

Круна је широко конусна, а дебло обично равно. Кора је у младости глатка и сјајна, кожаста, црвенкастосива са широким великим лентицелама и љушти се хоризонтално. У старости се појављује испуцала мртва кора. Коренов систем је срцаст. Листови су јајасте, објајасте или елиптични, око 10 cm дуги и око 5 cm широки, у основи заокружени или клинасти, по ободу крупно тестерасте, а на врху зашиљени. Листови су на лицу голи, а на наличју у младости длакави. Лисна петелка је око 2 cm дуга и има на себи 1-2 црвенкасте жлезде испод лиске. Лишће пре опадања добија црвенкасту боју.

Дивља трешња цвета у рано пролеће, у априлу, заједно са листањем. Цветови су појединачни у густим белим гроњама са дугим петелкама. Цветови су хермафродитни. Ова врста није самооплодна и захтева унакрсно опрашивање поленом са других стабала.

Плод је коштуница, округласт, ситан (пречника 1-3 cm), углавном црвене или црне боје, са крупном округлом коштицом и слатким или горким „меснатим делом“, мезокарпом. Сазрева у јулу. Плодовима се углавном хране птице, које разносе семе. Семе је дормантно.

4.3. Анатоомске карактеристике истраживаних шумских воћкарица

Што се тиче анатоомске грађе, црни орах припада групи дифузно порозних врста, са крупним, равномерно распоређеним трахејама. Пролећне трахеје су распоређене појединачно, или у мањим радијалним низовима, а јесење су знатно ужих лумена.

Орах припада групи дифузно порозних – семи прстенасто порозних врста. У широким прстеновима прираста распоређене су крупне трахеје, па орах има одлике семи прстенасто порозних врста. Пролећне трахеје су појединачне, или у групама од 2 до 4 у радијалним низовима.

Мечја леска спада у групу дифузно-порозних врста, са трахејама груписаним у радијалним групама (Вилотић, Д., 2000). Оскоруша спада у дифузно порозне, семи-прстенасто порозне врсте. Бројне трахеје, углавном појединачне, релативно мале, више или мање правилно су распоређене унутар года (Ђорђевић, Р., 1930).

Дивља трешња спада у групу дифузно порозних, до семи прстенасто порозних врста. Трахеје су појединачне или у групама од 2 до 6, ближе граници года су уже (Вилотић, Д., 2000).

Анатомске карактеристике истраживане у овом раду су: дебљина коре стабла, ширина прстена прираста, ширина сржи, ширина лумена трахеја и број трахеја по јединици површине (mm²).

Под *кором (cortex)* се подразумева слој ћелија, односно биљно ткиво које настаје деобом ћелија камбијума. Митотичком деобом ових ћелија настаје ксилем ка унутрашњој страни и флоем, примарно ткиво унутрашње коре, на њеној спољној страни.

Код младих биљака, *перидерм* који чине плута, фелоген и фелодерм, врши заштитну функцију. У примарном стадијуму развитка биљке кору гради: епидермис, кортекс и примарни флоем. *Примарна кора* састоји се од паренхимског ткива, примарног флоема, ситастих цеви и ћелија пратилаца. *Секундарна кора, лика или флоемски део*, настаје од камбијума и у њој се налазе: паренхимске ћелије, траке секундарног флоема, ситасте цеви и ћелије пратилице. Кроз ситасте елементе асимиланти, односно хранљиве материје крећу се од листа ка корену.

Основни елементи грађе унутар прстена прираста лишћарских врста, којима припадају и истраживане воћкарице су *трахеје, либриформ (дрвена влакна) и паренхим* (Вилотић, Д., 2000).

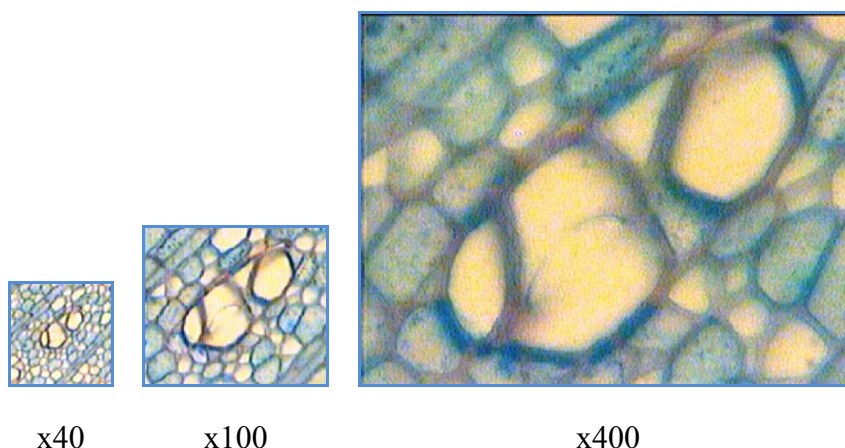
- **Трахеје** су цевасти елементи, настали спајањем више ћелија у дуге низове.
- **Либриформ** или дрвена влакна су механички елементи код лишћарских врста. Ћелије либриформа су са задебљалим зидовима, уских лумена и зашиљене на крајевима. Проводна функција потпуно формираних дрвених влакана скоро да не постоји.

- **Паренхим** код лишћара је:

- **радијални** – граде га једноредне и вишередне траке лигнума, које могу да достигну ширину преко 40 ћелија и висину од неколико центиметара и
- **аксијални** – који се јавља као *апотрахеалан* (у вези је са механичким елементима) и *паратрахеалан* (у вези је са проводним елементима).

Срж је изграђена од паренхимских ћелија и налази се (мање-више) у центру стабла.

Трахеје су неживи елементи биљака који се на попречном пресеку од осталих елемената дрвета разликују ширим луменом, који се види као округласта, овална шупљина (слика 8).



Слика 8. Попречни пресек у кореновом врату – трахеје (увеличање 40, 100 и 400 пута)

Трахејама се транспортује вода са минералним материјама од корена до листа, где се одвија процес фотосинтезе. Ширина лумена трахеја мери се у циљу процене њиховог проводног капацитета.

Димензије трахеја карактеристичне су за сваку врсту, а и унутар врсте разликују се у зависности од зоне дрвета, да ли је рана или касна.

4.4. Производња садног материјала истраживаних шумских воћкарица

За пошумљавање, мелиорације шума, озелењавање урбаних средина и др. неопходно је произвести висококвалитетни садни материјал. У новије време, све више се тежи наменској производњи садница за пошумљавање, која се заснива на производњи тзв. „*target seedlings*“, односно „*циљних садница*“ (Rose, R. et al., 1990; Isaјev, V. et al., 2002), где квалитет садница има најважнију улогу (Ivetić, V., 2013). Овакав садни материјал се у расаднику гаји тако да се биљке припремају за садњу на тачно одређеном станишту. Зато услови средине, односно станишта на коме ће се вршити садња произведених садница, као и циљ пошумљавања, морају бити смерница за производњу одређеног типа и квалитет садног материјала (Исајев, В. et al., 2006).

Генеративно размножавање, тј. производња садног материјала из семена, у масовној производњи садница за употребу у шумарству има највећи значај. Стварање продуктивних, квалитетних, здравих и виталних шумских екосистема, који при том обезбеђују заштиту земљишта од ерозије, од ветрова и друге функције, може се постићи уношењем у постојеће екосистеме или пошумљавањем необраслих површина садницама шумских врста дрвећа (па и воћкарица) високог степена квалитета, произведеним и правилно одгајеним у расадницима.

Производња садница црног ораха и ораха

Орах може да се размножава генеративно и вегетативно (калемљењем). У земљама са развијеним воћарством генеративно се добијају само подлоге за калемљење, а саднице ораха добијају се калемљењем. За потребе шумарства значајне су саднице ораха и црног ораха добијене из семена.

За *генеративно размножавање* семе ораха (и црног и обичног) се сакупља у јесен са земље, а после чишћења сочних делова сеје се одмах (ретко, само ако нема опасности од глодара и мразева), или стратификује до пролећа, када се изврши сетва, што је погодније. Семе се припрема за пролећну сетву тако што се преко зиме чува у влажном песку или прекривено слојем земље, пазећи при том да не проклија прерано или прекасно, јер је поник осетљив на касне пролећне, али и на ране јесење мразеве, ако биљна ткива довољно не одрвене. Средином марта,

у зависности од временских прилика, црни и обичан орах се вади из песка и чека наклијавање, а онда се наклијали плодови сеју.

Сетва се врши у редове, обично око 5-6 комада по дужном метру, на дубини до 8 cm. Време гајења садница у расаднику зависи од намене. За пошумљавање се могу користити једногодишње саднице, док се парковске шкољују до постизања жељених димензија (Stilinović, S., 1987).

Орах се такође може размножавати и *вегетативно*, најчешће калемљењем, за које се као подлоге користе једногодишње саднице ораха – најзаступљенија подлога за калемљење на подручју Србије је сејанац домаћег, али и црног ораха, мада у много мањој мери (Мишић, П., 1984).

Први плодови на сејаним биљкама се могу очекивати после 6-8 година, а на садницама произведеним калемљењем након 2-3 године.

Производња садница мечје леске

За потребе пошумљавања, као и код ораха, значајна је производња садница мечје леске из семена, док је вегетативно размножавање карактеристично за производњу садног материјала украсних форми и културних сорти у пејзажној архитектури и воћарству.

Генеративно размножавање – семе мечје леске може се сејати у јесен, после сакупљања (као и код ораха, препоручује се само кад нема опасности од глодара), или у пролеће, после стратификације. Стратификација у том случају траје 4-5 месеци, од јесени до пролећа, уз претходно мочечење семена у води 4-5 дана. Мочечење је важно због секундарне дормантности, коју семе развија ако се дуже остави на сувом.

Сетва се врши у браздама, на дубини од око 5-6 cm. Препоручује се сејање 60-80 комада по дужном метру бразде. Поник је осетљив на касне пролећне мразеве и сушу.

У зависности од намене, период гајења садница мечје леске у расаднику је различит. Могу, на пример, две године остати у сејалишту, а онда се пресађивати и школовати 2-3 године (Stilinović, S., 1987).

У расадничкој производњи у воћарству производе се саднице мечје леске које се користе као подлога за калемљење сорти леске, јер мечја леска не формира

изданке из корена, дуговечна је, отпорна на мраз и сушу, има широку еколошку амплитуду. Производња подлога представља значајну економску ставку у формирању садница калемљених лески при *вегетативном размножавању*. Истраживањима поступка калемљења на подлогама мечје леске, и то различите старости – две, три и више година, бавили су се научници широм света. Највећа искуства потичу из САД (Bush, G. D., 1941; Gellatly, J. U., 1956; Lagerstedt, H. B., 1971 и др.). У Србији су компатибилност обичне и мечје леске при калемљењу испитивали и описали Ninić-Todorović, J., 1990; Ninić-Todorović, J. et al., 1994, 2003; Korać, M. et al., 1995, 1996; Cerović, S. et al., 1998, 2006; Ognjanović, V. et al., 2007 и др.

Производња садница оскоруше

Генеративно размножавање је уобичајен поступак добијања садног материјала оскоруше у расадничкој производњи. Плодови се сакупљају у септембру-октобру, по потпуном сазревању. Семе оскоруше је дормантно. Може се сејати нестратификовано, без одговарајуће предсетвене припреме, одмах у јесен (Piotto, B., Di Noi, A., 2001), или почетком зиме и у том случају ће највероватније проклијати друге или треће године (Idžojić, M., Drvodelić, D., 2005). За сетву крајем зиме или почетком пролећа Stein, W. I., (1974) предлаже хладну стратификацију или сетву довољно рано, како би се извршила природна хладна стратификација. Regent, B. (1980) препоручује мочење семена 24 сата у води, а затим стратификацију или у песку на отвореном, у јами дубокој 50 cm, од времена сакупљања до сетве у пролеће, или касније добијено семе у стратификату 200-210 дана, на 0-5°C, у песку. Stilinović, S. (1987) препоручује стратификацију семена од брања до времена сетве у пролеће на температури од око 4°C. Piotta, B., Di Noi, A. (2001) наводе да семе оскоруше треба стратификовати топло-влажним поступком, а затим сејати крајем зиме или почетком пролећа. Heit, C. E. (1967) препоручује сетву на дубини 1,5-2,0 cm.

Саднице оскоруше отпорне су и нису подложне нападима инсеката или биљним болестима. За садњу на терену користе се саднице старости 1+0, ређе 2+0, или се после једне вегетације пресађују, па као школоване (1+1 или 1+2) износе на терен.

Вегетативно размножавање углавном подразумева размножавање различитих форми калемљењем (Stilinović, S. 1987).

Производња садница дивље трешње

За потребе шумарске праксе саднице дивље трешње производе се *генеративним размножавањем*. Ову врсту одликује дормантност ембриона, што представља најзначајнији инхибирајући фактор код продукције садног материјала (Suszka, B., 1967; Grisez, T. J., 1974; Finch-Savage, W. E., 2001). Семе клија после дугог сложеног предтретмана, који подразумева периодичне влажне топле и хладне периоде (Suszka, B., 1967; Grisez, T. J., 1974; Suszka, B., 1990; Finch-Savage, W. E., 2001). Наизменични режим високе и ниске температуре, а не константно висока температура у току клијања, побољшава проценат клијања семена ове врсте. Сетва претходно третираног семена врши се у јесен или у рано пролеће на дубини од око 1,2 cm. Размак између бразди је 20-30 cm, а густина сетве је око 60 комада по метру дужном бразде. За потребе шумарства на терен се могу износити већ једногодишње саднице (1+0).

Саднице добијене *вегетативним размножавањем* користе се као подлоге за калемљење сорти трешања и вишања у воћарству, или за добијање клонова.

5. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД РАДА

5.1. Климатске карактеристике подручја на коме је постављен оглед

Према обрађеним подацима из Годишњака Републичког хидрометеоролошког завода за период 1949-2012. за Метеоролошку станицу Београд, добијене су просечне месечне температуре ваздуха и просечне месечне и годишње количине падавина за локалитет на коме је постављен оглед (табела 2, 3).

Табела 2. *Просечне месечне температуре ваздуха за метеоролошку станицу Београд за период 1949-2012. године*

Год.	Јан.	Феб.	Март	Апр.	Мај	Јун	Јул	Авг.	Сеп.	Окт.	Нов.	Дец.	Год.
1949	2,4	2,4	2,4	13,4	18,0	17,5	20,7	19,9	18,1	12,7	9,8	4,1	11,8
1950	-2,2	3,4	7,8	14,7	19,1	22,3	25,5	24,1	19,5	11,0	7,7	6,0	13,2
1951	3,7	5,1	8,4	12,3	18,0	20,7	22,0	23,0	19,9	10,9	9,9	3,6	13,1
1952	2,0	1,9	5,3	15,6	16,2	20,4	24,4	25,7	18,5	13,0	6,7	3,5	12,8
1953	1,5	1,2	5,9	13,1	15,8	21,0	23,6	20,6	19,3	13,3	3,9	0,6	11,7
1954	-5,1	-5,0	7,0	9,5	15,9	21,8	21,5	21,9	19,4	11,7	5,9	4,8	10,8
1955	2,5	5,2	4,8	8,4	16,5	19,9	21,2	19,7	17,6	13,0	5,9	5,4	11,7
1956	3,3	-7,2	1,4	12,7	16,0	19,2	22,4	23,1	19,0	12,1	3,3	1,0	10,5
1957	-1,3	7,0	8,7	12,6	13,9	22,6	22,8	21,6	17,4	12,1	7,9	1,4	12,2
1958	-0,1	7,0	2,1	9,6	20,6	20,0	23,6	23,2	17,8	12,6	6,9	6,4	12,5
1959	1,8	-0,6	9,0	12,4	16,3	19,4	22,3	20,7	15,8	10,8	6,4	5,3	11,6
1960	0,1	2,6	6,7	11,8	15,7	20,5	20,4	21,9	16,5	15,4	9,9	6,6	12,3
1961	1,0	3,7	9,4	15,3	14,8	21,4	21,2	21,8	18,9	14,9	8,8	1,1	12,7
1962	2,0	0,7	3,0	13,2	18,0	18,9	21,0	23,5	17,6	12,8	7,5	-0,9	11,4
1963	-5,2	-1,8	5,0	12,7	17,5	22,3	23,8	24,1	19,2	12,4	12,3	-1,8	11,7
1964	-5,5	1,2	4,7	12,7	15,8	22,8	21,2	20,4	16,8	13,3	8,1	2,7	11,2
1965	2,0	-2,4	7,6	10,1	16,0	20,1	22,8	19,9	19,1	11,4	6,7	4,9	11,5
1966	-2,5	9,1	6,2	14,1	16,7	19,7	21,4	21,4	18,0	17,0	6,4	3,2	12,6
1967	-1,5	3,2	8,7	11,5	17,2	19,3	23,1	22,2	19,2	14,9	7,7	0,6	12,2
1968	-0,8	5,6	7,5	15,2	19,3	21,3	21,4	19,5	16,9	12,1	8,2	0,3	12,2
1969	-1,9	1,7	4,3	11,6	20,2	18,9	20,6	20,6	18,1	12,0	10,9	-1,5	11,3
1970	1,2	2,5	6,6	12,6	14,6	20,2	20,8	21,2	16,6	11,2	9,5	2,6	11,6
1971	1,7	3,5	4,3	13,0	19,1	19,7	21,5	22,6	14,7	10,4	7,2	3,4	11,8

5. Материјал и метод рада

Год.	Јан.	Феб.	Март	Апр.	Мај	Јун	Јул	Авг.	Сеп.	Окт.	Нов.	Дец.	Год.
1972	0,5	4,0	9,7	13,8	17,5	21,9	21,4	20,1	14,6	9,7	8,1	2,5	12,0
1973	0,4	3,9	5,6	11,0	18,1	20,1	22,1	21,4	18,5	11,5	4,5	2,4	11,6
1974	2,0	7,1	8,9	10,9	15,2	18,4	20,9	22,9	18,3	9,2	7,2	3,7	12,1
1975	3,7	2,1	10,8	12,2	18,0	19,6	21,4	20,1	19,5	11,6	5,0	2,4	12,2
1976	1,4	0,4	4,0	12,6	16,8	18,6	21,8	18,1	16,3	12,7	8,6	3,5	11,2
1977	3,4	7,9	10,6	11,1	17,8	20,7	21,8	20,9	15,1	12,7	7,8	-0,7	12,4
1978	1,8	2,2	8,3	11,5	15,0	19,0	20,8	20,0	15,5	11,8	2,7	3,5	11,0
1979	0,2	3,5	10,4	10,9	17,4	22,0	20,0	20,1	17,8	11,3	7,5	5,4	12,2
1980	-1,6	2,7	6,6	9,4	14,3	19,7	20,8	20,4	16,4	13,2	6,0	1,1	10,8
1981	-1,4	2,4	10,2	11,5	16,6	20,9	21,2	21,3	18,3	14,0	5,6	2,8	12,0
1982	-0,4	0,0	6,6	9,1	18,9	21,5	21,4	21,2	20,7	13,7	6,6	5,2	12,0
1983	4,9	2,1	9,1	15,0	18,7	19,1	23,1	22,1	17,2	11,8	3,8	2,2	12,4
1984	2,1	1,2	5,6	11,3	16,8	18,8	20,0	20,3	18,9	14,1	7,0	1,5	11,5
1985	-3,4	-3,1	5,7	12,8	19,0	17,7	22,6	22,5	17,6	11,1	5,5	6,6	11,2
1986	2,7	-1,4	5,6	15,1	18,9	19,5	19,8	23,1	18,1	12,1	6,3	1,0	11,7
1987	-2,5	2,8	1,7	12,3	15,2	21,1	24,8	20,7	21,2	12,8	8,1	3,3	11,8
1988	4,6	4,9	6,5	11,3	17,8	20,2	24,7	23,4	18,0	11,8	1,4	2,9	12,3
1989	0,5	5,4	10,5	15,0	16,0	18,3	22,4	21,6	17,1	12,5	5,9	3,7	12,4
1990	1,6	7,3	11,2	12,3	18,2	20,6	21,9	22,5	16,1	13,8	8,5	2,2	13,0
1991	1,9	-0,2	9,2	11,0	13,6	21,1	22,6	21,2	18,9	11,4	7,7	-1,1	11,4
1992	1,7	4,2	8,2	13,0	17,9	20,6	22,8	26,8	18,6	13,1	8,2	1,2	13,0
1993	1,5	-0,6	5,0	12,7	20,0	21,7	22,6	23,4	18,1	14,5	3,0	4,7	12,2
1994	4,3	3,5	10,4	12,8	18,5	21,0	24,4	24,1	21,7	11,2	7,5	3,4	13,6
1995	0,6	7,9	7,1	12,6	16,8	20,5	24,8	21,6	16,6	13,4	4,3	2,2	12,4
1996	-0,2	-0,6	2,6	12,6	19,3	21,9	22,0	22,1	14,1	12,7	10,0	1,7	11,5
1997	0,3	5,4	6,7	8,2	18,6	21,9	21,1	20,8	17,1	9,8	7,8	4,1	11,8
1998	4,6	7,0	5,4	14,4	16,8	22,8	23,7	23,5	16,8	13,7	4,9	-1,6	12,7
1999	1,9	2,5	9,2	13,4	17,5	20,3	21,9	22,7	19,6	12,4	5,2	2,6	12,4
2000	-1,0	5,2	8,1	16,2	19,6	23,0	23,5	25,7	17,9	14,6	11,9	5,3	14,2
2001	4,2	5,4	11,8	12,0	18,3	19,0	23,0	24,0	16,1	14,8	4,7	-1,9	12,6
2002	1,2	8,5	10,3	12,1	20,1	22,9	24,3	22,2	17,4	13,2	10,6	1,3	13,7
2003	0,3	-2,1	7,1	12,1	21,5	25,0	23,1	25,6	17,8	10,8	9,2	2,8	12,8
2004	-0,3	3,6	7,7	13,1	16,0	20,6	23,1	22,0	17,2	15,1	7,6	3,7	12,5
2005	1,7	-1,3	5,8	12,7	17,7	20,3	22,6	20,6	18,4	12,8	6,7	3,4	11,8
2006	-0,5	1,9	6,5	13,7	17,4	20,2	24,7	20,9	19,2	15,2	8,9	4,3	12,7
2007	7,6	7,2	10,2	14,9	19,5	23,8	25,8	24,2	16,2	11,8	5,2	1,1	14,0
2008	3,2	6,3	9,1	13,8	19,3	23,0	23,7	24,0	17,0	14,8	9,1	4,6	14,0
2009	-0,2	2,9	7,9	15,8	19,9	21,0	24,1	24,1	20,6	13,1	9,9	4,7	13,7
2010	0,6	3,7	8,2	13,5	18,1	21,3	24,4	24,1	17,8	10,6	12,2	2,5	13,1
2011	1,6	1,0	8,0	14,4	17,5	22,2	24,0	24,7	22,6	12,1	4,4	5,5	13,2
2012	2,1	-3,0	10,1	14,5	17,9	24,9	27,0	26,3	21,5	14,7	10,5	2,0	14,0
Прос.	0,9	2,7	7,2	12,6	17,5	20,7	22,5	22,2	18,0	12,6	7,2	2,7	12,2

Просечна годишња температура ваздуха има вредност 12,2°C, а у вегетационом периоду 18,9°C. Најниже вредности температура достиже у јануару (просечна вредност за овај месец је 0,9°C), а најтоплији месец је јул са 22,5°C.

Табела 3. Просечне месечне и годишње суме падавина за метеоролошку станицу Београд за период 1949-2012. године

Год.	Јан.	Феб.	Март	Апр.	Мај	Јун	Јул	Авг.	Сеп.	Окт.	Нов.	Дец.	Год.
1949	51,7	5,4	97,2	28,7	165,4	130,4	90,2	64,5	14,4	7,9	72,9	70,9	799,6
1950	19,2	27,5	18,1	25,0	49,2	28,5	52,6	27,3	25,0	64,1	102,5	54,2	493,2
1951	27,2	43,3	52,2	80,6	37,3	92,4	145,4	24,3	106,7	13,1	59,7	25,0	707,2
1952	55,1	44,6	28,6	20,9	88,3	163,3	4,6	12,6	66,5	90,6	89,5	90,0	754,6
1953	38,0	81,2	13,6	31,0	78,2	199,4	91,1	87,0	11,5	21,8	6,9	36,6	696,3
1954	64,6	29,7	44,6	63,9	167,1	130,3	36,1	94,9	64,3	81,8	88,7	60,1	926,1
1955	36,9	99,7	65,6	63,0	59,8	49,8	105,8	127,3	68,9	74,9	53,9	54,2	859,8
1956	61,4	55,9	65,2	38,9	81,6	186,0	46,5	25,9	7,6	41,4	41,4	85,7	737,5
1957	20,6	31,5	6,1	35,6	140,2	87,2	106,7	18,5	66,0	36,9	18,8	35,9	604,0
1958	52,3	28,0	91,1	97,9	14,7	66,8	36,9	24,7	16,3	61,8	59,1	53,9	603,5
1959	67,6	21,9	26,1	51,8	77,7	124,1	33,3	41,1	39,1	5,0	74,6	37,4	599,7
1960	45,8	25,2	16,2	36,7	51,4	47,5	89,1	49,7	41,5	37,1	72,7	80,3	593,2
1961	12,2	21,3	10,8	62,6	143,1	16,7	43,1	16,7	9,7	1,9	38,9	88,4	465,4
1962	49,9	92,6	111,1	63,6	12,8	33,5	42,0	12,3	32,8	6,3	61,5	52,9	571,3
1963	111,7	43,1	40,2	44,1	33,6	38,5	47,3	23,3	45,1	7,5	32,0	72,2	538,6
1964	4,2	39,1	60,9	65,9	58,5	67,1	64,0	17,5	112,5	81,0	69,5	72,1	712,3
1965	55,8	79,0	24,7	58,2	49,8	130,3	39,8	23,3	51,4	0,0	74,6	79,0	665,9
1966	101,1	27,7	38,8	37,7	75,1	77,8	103,1	28,9	30,0	34,3	46,4	91,6	692,5
1967	35,5	12,7	60,5	61,0	117,0	79,8	52,8	5,2	134,9	20,6	32,6	109,2	721,8
1968	112,0	28,9	31,5	18,3	42,2	54,1	82,6	94,2	55,4	10,7	82,2	66,2	678,3
1969	27,3	90,0	29,4	34,3	23,2	171,8	125,5	44,1	27,0	3,5	47,0	178,7	801,8
1970	46,8	96,8	75,8	64,5	102,8	88,3	135,7	42,0	7,2	66,9	62,4	22,6	811,8
1971	45,4	37,2	75,1	61,8	91,7	98,6	86,3	53,7	72,2	13,0	49,6	10,1	694,7
1972	13,7	22,1	1,8	85,4	57,2	15,4	170,4	108,5	58,2	121,5	66,6	0,8	721,6
1973	15,1	31,5	30,8	92,3	48,5	87,2	30,5	50,4	51,9	32,2	48,5	29,0	547,9
1974	26,5	23,5	21,5	46,0	80,3	175,0	41,4	59,1	98,8	184,9	63,0	90,2	910,2
1975	25,6	8,9	38,6	41,4	131,6	105,2	131,5	129,2	22,2	52,9	48,6	6,0	741,7
1976	103,7	12,3	34,1	67,2	45,1	90,7	27,4	56,9	84,0	14,2	56,4	21,8	613,8
1977	44,1	105,5	61,4	86,5	33,4	49,9	82,6	83,8	72,5	13,6	77,0	80,5	790,8
1978	25,1	127,8	53,1	31,8	125,4	168,3	53,4	13,3	109,6	18,1	15,0	57,2	798,1
1979	92,6	39,9	38,7	63,3	65,1	91,4	56,4	80,0	14,3	47,6	41,9	56,6	687,8
1980	63,4	45,7	67,2	88,1	126,4	73,2	91,0	67,7	32,3	82,4	88,8	82,1	908,3
1981	48,7	22,2	144,7	62,2	47,2	114,4	21,0	72,8	79,0	72,3	90,6	75,8	850,9
1982	43,7	14,7	75,3	57,7	8,7	85,8	124,7	73,4	29,8	81,9	19,0	79,4	694,1
1983	32,2	16,4	18,9	37,6	63,0	121,8	35,1	13,3	71,4	31,3	31,3	39,5	511,8
1984	59,3	78,4	31,4	39,2	88,0	44,3	85,5	36,9	55,4	12,5	59,9	12,8	603,6
1985	53,9	46,7	41,5	65,7	40,8	126,0	15,4	168,1	12,7	13,6	80,9	22,0	687,3
1986	73,1	62,6	49,4	72,0	126,6	90,4	72,5	10,2	3,2	39,9	6,8	20,8	627,5
1987	106,8	3,1	72,0	59,2	169,0	113,4	67,4	43,1	10,6	18,0	100,5	60,0	823,1
1988	41,3	50,9	94,4	45,7	19,1	73,6	15,7	25,7	73,2	25,8	30,5	34,1	530,0
1989	4,6	9,5	37,4	93,7	74,2	141,7	12,7	67,2	52,9	48,6	71,6	22,4	636,5
1990	5,0	41,1	15,2	56,1	20,6	89,2	36,9	16,5	32,4	53,0	35,4	90,5	491,9
1991	20,2	11,2	83,7	51,3	94,9	86,3	143,4	32,8	25,8	84,2	62,7	31,7	728,2
1992	7,6	33,8	6,9	58,8	19,4	180,0	43,8	24,3	28,2	90,5	61,7	34,8	589,8
1993	21,9	31,8	77,1	26,7	12,8	50,4	56,9	24,5	51,5	18,8	77,8	88,9	539,1
1994	40,4	23,0	27,7	64,6	41,4	212,2	46,1	90,5	29,5	37,9	25,9	34,4	673,6
1995	82,2	45,9	43,9	61,0	83,6	64,7	33,7	69,2	92,6	0,3	57,0	67,1	701,2
1996	42,6	62,2	41,2	52,3	108,0	57,1	35,5	66,6	107,7	37,1	77,4	100,8	788,5
1997	31,7	49,2	11,4	88,1	51,6	31,7	126,1	108,4	30,4	106,7	30,8	80,6	746,7
1998	70,6	2,3	19,3	30,7	55,2	63,4	32,2	45,4	92,6	89,6	52,2	31,0	584,5
1999	51,1	63,3	16,9	73,2	60,9	142,4	262,5	12,9	85,4	56,2	73,2	153,2	1051,2
2000	27,3	28,3	30,3	41,9	34,5	19,1	29,3	7,8	70,7	16,6	20,7	41,2	367,7
2001	35,3	27,2	65,6	157,9	47,0	186,0	19,7	56,7	183,7	16,7	63,4	33,9	893,1
2002	15,1	14,0	14,8	53,7	20,9	79,6	60,7	106,8	51,9	88,3	35,8	52,8	594,4
2003	62,9	26,5	11,4	23,1	39,5	33,4	111,8	6,4	57,6	115,2	23,4	36,7	547,9
2004	93,5	29,4	18,9	71,7	63,3	113,8	94,6	89,3	45,0	32,9	129,5	50,3	832,2

5. Материјал и метод рада

Год.	Јан.	Феб.	Март	Апр.	Мај	Јун	Јул	Авг.	Сеп.	Окт.	Нов.	Дец.	Год.
2005	52,2	84,2	33,9	54,7	47,4	95,1	91,4	144,3	54,1	28,6	23,5	78,8	788,2
2006	43,2	59,1	104,4	97,0	42,3	137,8	23,3	120,6	24,3	20,9	24,5	51,9	749,3
2007	49,3	56,0	99,6	3,8	79,0	107,6	17,5	72,5	84,1	103,6	131,5	34,5	839,0
2008	44,6	8,3	79,7	34,9	60,6	43,3	53,0	45,6	68,5	18,4	51,0	79,0	586,9
2009	55,1	85,2	64,9	6,1	34,7	151,0	80,0	44,5	3,9	98,9	59,5	120,6	804,4
2010	91,6	112,8	47,2	43,7	86,4	181,7	41,4	53,5	51,8	48,8	45,2	61,4	865,5
2011	47,8	55,6	27,9	14,1	66,8	41,1	95,0	14,0	47,7	36,1	5,0	48,0	499,1
2012	87,2	61,5	2,4	66,9	127,9	16,0	39,0	4,5	30,7	44,9	28,1	55,1	564,2
Прос.	48,3	43,7	45,9	54,9	68,9	95,5	68,3	52,8	52,9	45,9	55,1	59,0	691,3

Укупна годишња сума падавина је 691 mm, а у вегетационом периоду она износи 393 mm, што је око 57% од укупне годишње количине. Чињеница да у време вегетационог периода има доста падавина веома је значајна за развој, раст и прираст свих биљних врста овог подручја. Најкишовитији месец је јун, а најмање падавина има у фебруару. Секундарни максимум, са нижим вредностима, падавине у току године достижу у децембру месецу, а секундарни минимум у току године јавља се у октобру.

Табела 4. *Просечне сезонске температуре ваздуха за метеоролошку станицу Београд за период 1949-2012. године*

Год.	Сезонске температуре ваздуха				В.П.	Амплитуда
	Пролеће	Лето	Јесен	Зима		
1949	11,3	19,4	13,5	3,0	17,9	18,3
1950	13,9	24,0	12,7	2,4	20,9	27,7
1951	12,9	21,9	13,6	4,1	19,3	19,4
1952	12,4	23,5	12,7	2,5	20,1	23,8
1953	11,6	21,7	12,2	1,1	18,9	23,0
1954	10,8	21,7	12,3	-1,8	18,3	27,0
1955	9,9	20,3	12,2	4,4	17,2	18,7
1956	10,0	21,6	11,5	-1,0	18,7	30,3
1957	11,7	22,3	12,5	2,4	18,5	24,1
1958	10,8	22,3	12,4	4,4	19,1	23,7
1959	12,6	20,8	11,0	2,2	17,8	22,9
1960	11,4	20,9	13,9	3,1	17,8	21,8
1961	13,2	21,5	14,2	1,9	18,9	20,8
1962	11,4	21,1	12,6	0,6	18,7	24,4
1963	11,7	23,4	14,6	-2,9	19,9	29,3
1964	11,1	21,5	12,7	-0,5	18,3	28,3
1965	11,2	20,9	12,4	1,5	18,0	25,2
1966	12,3	20,8	13,8	3,3	18,6	23,9
1967	12,5	21,5	13,9	0,8	18,8	24,6
1968	14,0	20,7	12,4	1,7	18,9	22,2
1969	12,0	20,0	13,7	-0,6	18,3	22,5
1970	11,3	20,7	12,4	2,1	17,7	20,0
1971	12,1	21,3	10,8	2,9	18,4	20,9
1972	13,7	21,1	10,8	2,3	18,2	21,4
1973	11,6	21,2	11,5	2,2	18,5	21,7
1974	11,7	20,7	11,6	4,3	17,8	20,9
1975	13,7	20,4	12,0	2,7	18,5	19,3

5. Материјал и метод рада

Год.	Сезонске температуре ваздуха				В.П.	Амплитуда
	Пролеће	Лето	Јесен	Зима		
1976	11,1	19,5	12,5	1,8	17,4	21,4
1977	13,2	21,1	11,9	3,5	17,9	22,5
1978	11,6	19,9	10,0	2,5	17,0	19,0
1979	12,9	20,7	12,2	3,0	18,0	21,8
1980	10,1	20,3	11,9	0,7	16,8	22,4
1981	12,8	21,1	12,6	1,3	18,3	22,7
1982	11,5	21,4	13,7	1,6	18,8	21,9
1983	14,3	21,4	10,9	3,1	19,2	21,0
1984	11,2	19,7	13,3	1,6	17,7	19,1
1985	12,5	20,9	11,4	0,0	18,7	26,0
1986	13,2	20,8	12,2	0,8	19,1	24,5
1987	9,7	22,2	14,0	1,2	19,2	27,3
1988	11,9	22,8	10,4	4,1	19,2	23,3
1989	13,8	20,8	11,8	3,2	18,4	21,9
1990	13,9	21,7	12,8	3,7	18,6	20,9
1991	11,3	21,6	12,7	0,2	18,1	23,7
1992	13,0	23,4	13,3	2,4	20,0	25,6
1993	12,6	22,6	11,9	1,9	19,8	24,0
1994	13,9	23,2	13,5	3,7	20,4	21,0
1995	12,2	22,3	11,4	3,6	18,8	24,2
1996	11,5	22,0	12,3	0,3	18,7	22,7
1997	11,2	21,3	11,6	3,3	18,0	21,6
1998	12,2	23,3	11,8	3,3	19,7	25,3
1999	13,4	21,6	12,4	2,3	19,2	20,8
2000	14,6	24,1	14,8	3,2	21,0	26,7
2001	14,0	22,0	11,9	2,6	18,7	25,9
2002	14,2	23,1	13,7	3,7	19,8	23,1
2003	13,6	24,6	12,6	0,3	20,9	27,7
2004	12,3	21,9	13,3	2,3	18,7	23,4
2005	12,1	21,2	12,6	1,3	18,7	23,9
2006	12,5	21,9	14,4	1,9	19,4	25,2
2007	14,9	24,6	11,1	5,3	20,7	24,7
2008	14,1	23,6	13,6	4,7	20,1	20,8
2009	14,5	23,1	14,5	2,5	20,9	24,3
2010	13,3	23,3	13,5	2,3	19,9	23,8
2011	13,3	23,6	13,0	2,7	20,9	23,7
2012	14,2	26,1	15,6	0,4	22,0	30,0
Прос.	12,4	21,8	12,6	2,1	18,9	21,6

Табела 5. Просечне сезонске суме падавина за метеоролошку станицу Београд за период 1949-2012. године

Год.	Сезонске суме падавина				Веget. период	
	Пролеће	Лето	Јесен	Зима	В.П.	В.П/Г
1949	291,3	285,1	95,2	128,0	493,6	61,7
1950	92,3	108,4	191,6	100,9	207,6	42,1
1951	170,1	262,1	179,5	95,5	486,7	68,8
1952	137,8	180,5	246,6	189,7	356,2	47,2
1953	122,8	377,5	40,2	155,8	498,2	71,5
1954	275,6	261,3	234,8	154,4	556,6	60,1
1955	188,4	282,9	197,7	190,8	474,6	55,2
1956	185,7	258,4	90,4	203,0	386,5	52,4
1957	181,9	212,4	121,7	88,0	454,2	75,2
1958	203,7	128,4	137,2	134,2	257,3	42,6

5. Материјал и метод рада

Год.	Сезонске суме падавина				Вегет. период	
	Пролеће	Лето	Јесен	Зима	В.П.	В.П/Г
1959	155,6	198,5	118,7	126,9	367,1	61,2
1960	104,3	186,3	151,3	151,3	315,9	53,3
1961	216,5	76,5	50,5	121,9	291,9	62,7
1962	187,5	87,8	100,6	195,4	197,0	34,5
1963	117,9	109,1	84,6	227,0	231,9	43,1
1964	185,3	148,6	263,0	115,4	385,5	54,1
1965	132,7	193,4	126,0	213,8	352,8	53,0
1966	151,6	209,8	110,7	220,4	352,6	50,9
1967	238,5	137,8	188,1	157,4	450,7	62,4
1968	92,0	230,9	148,3	207,1	346,8	51,1
1969	86,9	341,4	77,5	296,0	425,9	53,1
1970	243,1	266,0	136,5	166,2	440,5	54,3
1971	228,6	238,6	134,8	92,7	464,3	66,8
1972	144,4	294,3	246,3	36,6	495,1	68,6
1973	171,6	168,1	132,6	75,6	360,8	65,9
1974	147,8	275,5	346,7	140,2	500,6	55,0
1975	211,6	365,9	123,7	40,5	561,1	75,7
1976	146,4	175,0	154,6	137,8	371,3	60,5
1977	181,3	216,3	163,1	230,1	408,7	51,7
1978	210,3	235,0	142,7	210,1	501,8	62,9
1979	167,1	227,8	103,8	189,1	370,5	53,9
1980	281,7	231,9	203,5	191,2	478,7	52,7
1981	254,1	208,2	241,9	146,7	396,6	46,6
1982	141,7	283,9	130,7	137,8	380,1	54,8
1983	119,5	170,2	134,0	88,1	342,2	66,9
1984	158,6	166,7	127,8	150,5	349,3	57,9
1985	148,0	309,5	107,2	122,6	428,7	62,4
1986	248,0	173,1	49,9	156,5	374,9	59,7
1987	300,2	223,9	129,1	169,9	462,7	56,2
1988	159,2	115,0	129,5	126,3	253,0	47,7
1989	205,3	221,6	173,1	36,5	442,4	69,5
1990	91,9	142,6	120,8	136,6	251,7	51,2
1991	229,9	262,5	172,7	63,1	434,5	59,7
1992	85,1	248,1	180,4	76,2	354,5	60,1
1993	116,6	131,8	148,1	142,6	222,8	41,3
1994	133,7	348,8	93,3	97,8	484,3	71,9
1995	188,5	167,6	149,9	195,2	404,8	57,7
1996	201,5	159,2	222,2	205,6	427,2	54,2
1997	151,1	266,2	167,9	161,5	436,3	58,4
1998	105,2	141,0	234,4	103,9	319,5	54,7
1999	151,0	417,8	214,8	267,6	637,3	60,6
2000	106,7	56,2	108,0	96,8	203,3	55,3
2001	270,5	262,4	263,8	96,4	651,0	72,9
2002	89,4	247,1	176,0	81,9	373,6	62,9
2003	74,0	151,6	196,2	126,1	271,8	49,6
2004	153,9	297,7	207,4	173,2	477,7	57,4
2005	136,0	330,8	106,2	215,2	487,0	61,8
2006	243,7	281,7	69,7	154,2	445,3	59,4
2007	182,4	197,6	319,2	139,8	364,5	43,4
2008	175,2	141,9	137,9	131,9	305,9	52,1
2009	105,7	275,5	162,3	260,9	320,2	39,8
2010	177,3	276,6	145,8	265,8	458,5	53,0
2011	108,8	150,1	88,8	151,4	278,7	55,8
2012	197,2	59,5	103,7	203,8	285,0	50,5
Прос.	169,7	216,5	154,0	151,0	393,3	56,9

Хидрични биланс, тј. његови елементи израчунати по методу Thornthweite-а, користе се за одређивање вишка и мањка воде у земљишту, као и резервне влаге у њему (табела 6, графикон 1). Према Thornthweite-овој класификацији, клима је типа C2, субхумидна, влажнија.

Некоригована потенцијална евапотранспирација, (PE), представља количину воде која би испарила из земљишта у датим условима температуре, када оно постигне оптималну влажност, а то је 100 mm воде до дубине од 100 cm у току целе године, односно $100 \text{ l}\cdot\text{m}^{-2}$. Како евапотранспирација зависи и од географске ширине датог подручја, а не само од енергетско-температурних карактеристика, то се врши корекција некориговане потенцијалне евапотранспирације и добија други параметар, *коригована потенцијална евапотранспирација, PE*.

Табела 6. Хидрички биланс по Thornthweite-у за метеоролошку станицу Београд за период 1949-2012

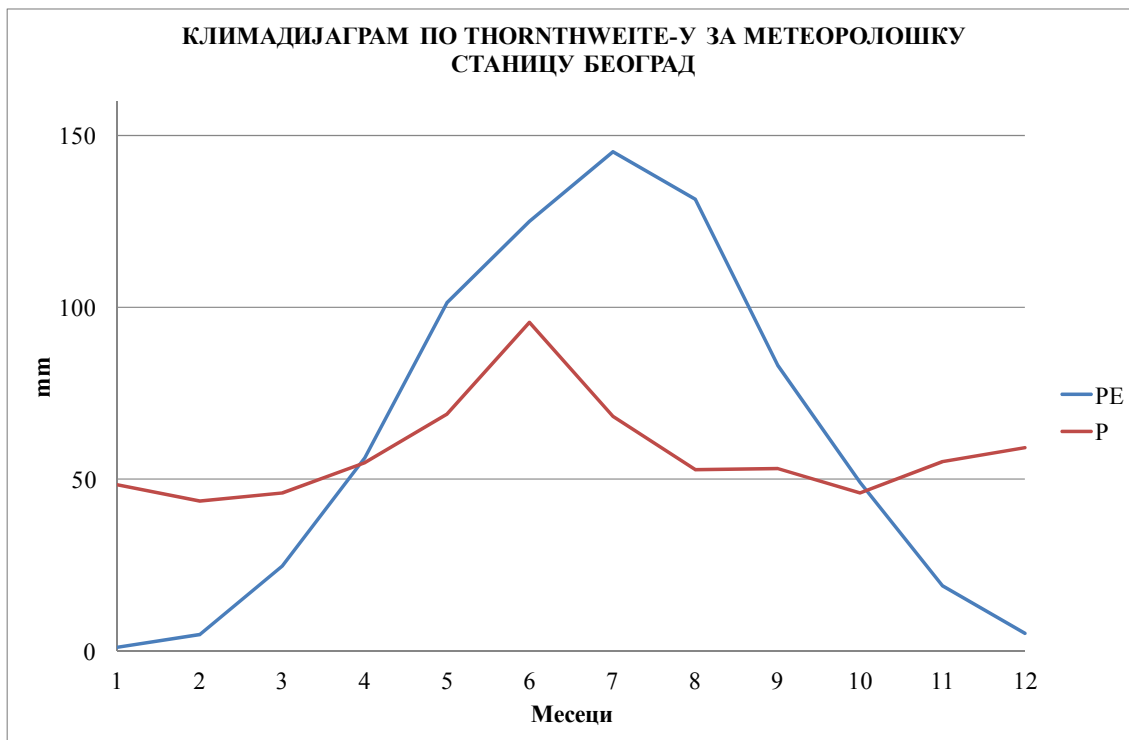
	T °C	i	(PE)	PE	P	R	SE	M	V
I	0,9	0,07	1	1	48	100	1	0	37
II	2,7	0,40	6	5	44	100	5	0	39
III	7,2	1,73	23	25	46	100	25	0	21
IV	12,6	4,05	50	56	55	99	56	0	0
V	17,5	6,66	77	101	69	66	101	0	0
VI	20,7	8,61	97	125	96	37	125	0	0
VII	22,5	9,76	108	145	68	0	105	40	0
VIII	22,2	9,54	106	132	53	0	53	79	0
IX	18,0	6,94	80	83	53	0	53	30	0
X	12,6	4,07	50	49	46	0	46	3	0
XI	7,2	1,75	24	19	55	36	19	0	0
XII	2,7	0,40	6	5	59	90	5	0	0
GOD.	12,2	53,98		746	691		594	153	96
V.P.	18,9			643	393		493	149	0

In. hum.= 12,8623

In. arid. = 20,4319

Kl. ind. =0,60319

КЛИМА: СУБХУМИДНА ВЛАЖНИЈА - (C2)



Графикон 1. *Климадијаграм по Thornthwaite-у за Метеоролошку станицу Београд за период 1980-2009*

На истраживаном подручју PE има вредност 746 mm. У току године потенцијална евапотранспирација је мања од стварне, осим у хладнијем, зимском периоду када су вредности (PE) и PE приближно једнаке (табела 6). Количина влаге која може потенцијално да евапотранспирише нешто је мања од количине воде која стварно евапотранспирише.

Мањак, односно недостатак воде у земљишту (M) јавља се у јулу, августу и септембру, у току вегетационог периода, са укупном вредношћу од 153 mm. Најизраженији мањак влаге има месец август са 79 mm.

Вишак воде у земљишту (V) јавља се у хладнијем делу године, у јануару, фебруару и марту, са максимумом у фебруару од 39 mm и на годишњем нивоу износи 96 mm, односно око 14% годишње количине падавина.

5.2. Географски положај матичних стабала шумских воћкарица

Сакупљање семена вршено је са стабала која се могу сматрати репрезентативним, с обзиром на своје фенотипске карактеристике и обилност

урода. Ова стабла просторно су распоређена на више локалитета у Србији. Плодови, чије семе је коришћено за сетву, сакупљани су 2010., 2011. и 2012. године са истих издвојених стабала.

У даљем текст приказан је географски положај и надморска висина локалитета за сваку шумску воћкарицу понаособ:

- Стабло црног ораха, чији су плодови сакупљани а семе коришћено за сетву, налази се у Арборетуму Шумарског факултета у Београду, на $44^{\circ} 46' 55,00''$ северне географске ширине и $20^{\circ} 25' 27,00''$ источне географске дужине, на надморској висини од 120 m (слика 9).
- Стабло мечје леске налази се такође у овом Арборетуму, на $44^{\circ} 46' 59,00''$ северне географске ширине и $20^{\circ} 25' 29,00''$ источне географске дужине, на надморској висини од 115 m (слика 9).



Слика 9. Географски положај матичних стабала црног ораха и мечје леске (локалитет – Арборетум Шумарског факултета у Београду)

- Стабло ораха налази се на месту званом Граово, у околини Лесковца, на $44^{\circ} 45' 34,20''$ северне географске ширине и $22^{\circ} 06' 05,20''$ источне географске дужине, на надморској висини од 520 m (слика 10).



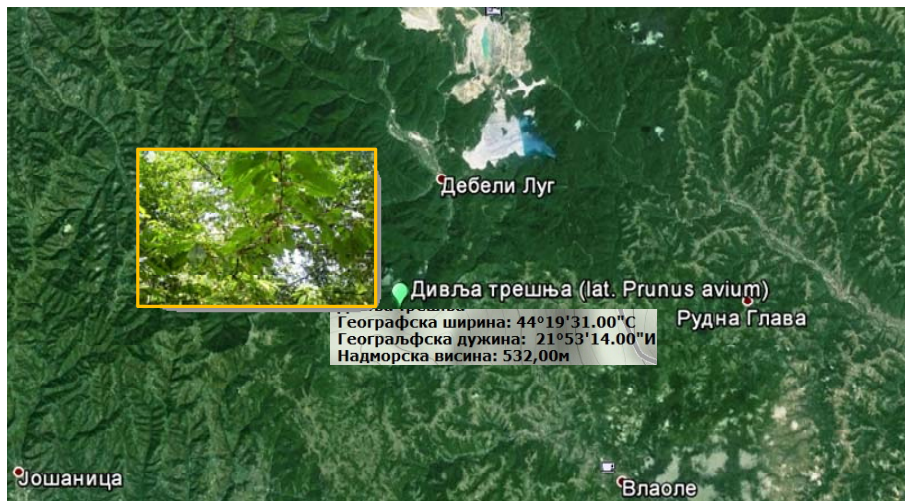
Слика 10. Географски положај матичног стабла ораха
(локалитет – Граово, околина Лесковца)

- Стабло оскоруше налази се такође месту званом Граово, у околини Лесковца, на $42^{\circ} 51' 26,78''$ северне географске ширине и $22^{\circ} 06' 23,67''$ источне географске дужине, на надморској висини од 520 m (слика 11).



Слика 11. Географски положај матичног стабла оскоруше
(локалитет – Граово, околина Лесковца)

- Стабло дивље трешње налази се на месту званом Дебели Луг, у околини Мајданпека, на $44^{\circ} 19' 31,00''$ северне географске ширине и $21^{\circ} 53' 14,00''$ источне географске дужине, на надморској висини од 532 m (слика 12).



Слика 12. Географски положај матичног стабла дивље трешње (локалитет – Дебели Луг, околина Мајданпека)

5.3. Метод рада

5.3.1. Оснивање огледа

Оглед је постављен 2011. године у Расаднику Института за шумарство у Београду, на $20^{\circ} 27' 44''$ источне географске дужине и $44^{\circ} 49' 14''$ северне географске ширине, на надморској висини од 115 метара (слика 13).



Слика 13. Положај огледа у расаднику Института за шумарство

Огледна поља су постављена на заравњеном терену, у једнаким условима засене и истог правца пружања, како би се обезбедили што уједначенији услови средине (слика 14).



Слика 14. Припрема терена и постављање серије огледа

За сваку од пет истраживаних врста формирана су четири блока огледних површина, сваки са по три понављања (слика 15) и обележени као:

- **К** – **контролна површина** (у коме биљке нису биле третиране препаратима исхране),

и у зависности од типа препарата исхране којима је вршено третирање:

- **О** – **Osmocote® Exact Standard 5-6 M**, контролисано разлагајуће минерално ђубриво,
- **В** – **Bactofil® B 10**, микробиолошки препарат и
- **Ф** – **Florin 2**, комплексно NPK минерално ђубриво.

Сваки блок, тј. третман, имао је по 90 биљака, односно 30 биљака по понављању.

За оснивање огледа у 2011. години коришћено је семе сакупљено у 2010. години са наведених локалитета, а за сетву у 2012. и 2013. коришћено је семе сакупљено у 2011., односно 2012. години са истих локалитета.



К – КОНТРОЛА, О – OSMOCOTE, В – BACTOFIL, F – FLORIN

Слика 15. Обележавање серије огледних поља

Због дормантности ембриона, семе свих истраживаних воћкарица је стратификовано (слика 16). Семе је пре стратификације потопљено и држано у топлој води 48 сати.

Стратификација црног ораха и ораха је трајала од новембра до краја марта, стратификат (песак) је био влажан, а температура 3-5°C. Сејани су у редове, на дубини до 8 cm.



Слика 16. Стратификација семена

Семе мечје леске стратификовано је хладном влажном стратификацијом у трајању од 5 месеци и на тај начин припремљено за пролећну сетву. Сејано је 50-100 плодова по дужном метру, на дубини од око 5-6 cm.

Семе оскоруше стратификовано је од времена брања до времена пролећне сетве на температури до 4°C. Сејано је омашке у лејама.

Семе дивље трешње стратификовано је од децембра до краја марта у влажном песку на температури 0-5°C, а затим посејано у пролеће.

Сетва свих врста извршена је почетком априла (слика 17). Семе је засејано у супстрату *Tref PS fine brown*, у који су (осим у контролном пољу) непосредно пред сетву додати наведени препарати исхране.



Слика 17. Сетва семена (детал)

Сви поступци, од постављања супстрата у припремљене „блокове“, до сетве стратификованог семена и третирања препаратима исхране, као и мерења морфоанатомских параметара и лабораторијских мерења, поновљени су 2012. и 2013. године.

Свака биљка у узорку је обележена, имала је свој идентификациони број (слика 18).



Слика 18. Обележене и обројчане биљке узорка

Све време трајања експеримента вршено је редовно снабдевање биљака водом орошавањем и заливањем, три пута недељно у сушном периоду, уз обезбеђивање засене због јаке инсолације и високих температура (слика 19).



Слика 19. Засена биљака на огледним пољима

5.3.2. Карактеристике супстрата и препарата исхране примењених на садницама

Семе је засејано у супстрату *Tref TPS fine brown*. Ово је супстрат произвођача *TREF Group, Jiffy product international AS* из Норвешке. За његову производњу користи се тресет из Естоније, који не садржи коров, нечистоће и

патогене. Балтички бели тресет један је од најчешће коришћених типова белих тресета, који је у зависности од декомпозиције различито обојен – од светле ка тамној боји. Супстрат коришћен за потребе овог истраживања, фракције <8 mm и рН 5,8 ($\pm 0,3$), представља мешавину тресета и перлита у односу 9:1, а тресет је смеша 70% белог и 30% црног тресета.

Препарати исхране су материје намењене за директну или индиректну исхрану биљака, а уносе се у земљиште да би му се отклонио природни недостатак и онај део биогених елемената који се односи приносима, а у циљу профитабилне биљне производње и заштите животне средине.

Испитиван је утицај три препарата исхране на морфоанатомске карактеристике садница воћкарица:

- **Osmocote® Exact Standard 5-6 M**, контролисано разлагајуће минерално ђубриво, третман означен у експерименту као О,
- **Bactofil® B 10**, микробиолошки препарат, третман означен као В и
- **Florin 2**, комплексно NPK минерално ђубриво, третман означен као F (слика 20).



Слика 20. Третирање огледа препаратима исхране

Osmocote® Exact Standard 5-6 M је спороразлагајући комплексан препарат исхране биљака, који се састоји од финих NPK гранула и садржи микро-елементе у траговима и додатни магнезијум. Сви ови елементи су изузетно важни за раст

биљке. Свака гранула, величине 2-4 mm, покривена је органском полупропусном облогом, мембраном од биоразградиве смоле израђене од биљних уља. Гранула омогућује дуже задржавање хранљивих материја и равномерно прихрањивање биљака без могућности испирања. Хранљиве материје се извлаче из гранула осмозом, односно биљка их црпи уз помоћ воде. Влага продире кроз опну гранула и раствара хранљиве материје које у зависности од температуре земљишта прелазе у земљишни раствор (слика 21). На отпуштање хранљивих материја утиче температура. Дужина трајања деловања ђубрива коришћеног за потребе истраживања у овом раду је 5-6 месеци при температури од 21°C. При вишим температурама отпуштање хранљивих материја је брже, а при нижим температурама спорије, што и одговара потребама биљке за хранљивим материјама.



Слика 21. *Растварање грануле Osmocote®-а и отпуштање хранљивих материја*

Извор: http://demo.itent.hu/scotts/portal/downloads/szrbia/osmocote_srb_1001.pdf

Osmocote[®] *Exact Standard 5-6 M* има ознаку **15+9+12+2MgO+микро-елементи**, која означава процентуално учешће азота, фосфора, калијума, магнезијума и микроелемената неопходних за раст и развој биљке. Азота има 15%, P₂O₅ има 9%, а K₂O 12%. MgO је заступљен са 2%, укупно гвожђе са 0,45%, Mn са 0,06%, Zn, В и Мо са по 0,020%, а Cu са 0,055%. Ниво соли, рН, активности микроорганизама и квалитета воде или кише немају утицај на отпуштање хранљивих материја, важна је само температура, што *Osmocote*[®] *Exact* чини врло поузданим у употреби. Доза *Osmocote*-а коришћеног у истраживањима за потребе ове докторске дисертације износила је 400 gr/100 l супстрата (4 kg/m³).

Применом микробних инокуланата – биофертилизатора, омогућава се биљци лакше усвајање минералних елемената, утиче се на динамику и правац микробиолошких процеса који посредно утичу на одржавање и повећање плодности земљишта. Такође, микроорганизми делују стимулативно на раст и развој биљака продукцијом биолошких активних материја (витамина, гибберелина и ауксина). Ефекат биофертилизатора зависи од соја бактерија и концентрације бактеријских ћелија у инокуланту, биљне врсте, примењених агроелиоративних мера и физичко-хемијских својстава земљишта.

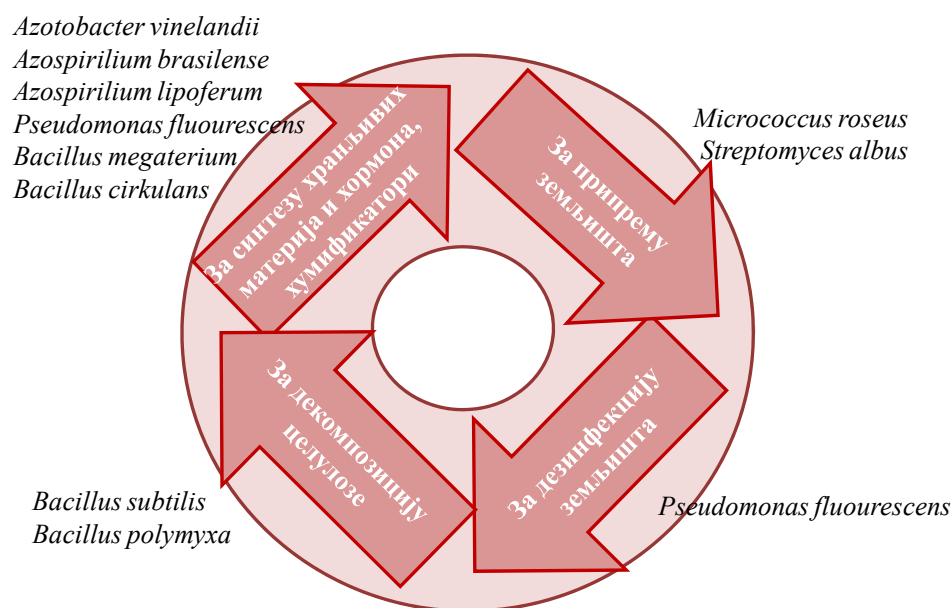
Bactofil[®] **B 10** је микробиолошки препарат, који садржи десет најзначајнијих врста земљишних бактерија које обезбеђују оптималне земљишне услове за раст и развој биљака (слика 22).

Бактерије у *Bactofil B10* препарату су:

- *Azotobacter vinelandii* – фиксира азот и помаже производњу ауксина и гибберелина,
- *Azospirillum brasilense*, *Azospirillum lipoferum* – фиксатори азота из ваздуха,
- *Bacillus megaterium* – помаже трансформацију фосфора, настанак хормона раста и витамина B12,
- *Pseudomonas fluorescens* – повећава искоришћеност азота и има дезинфекционо дејство,
- *Bacillus subtilis*, *Bacillus polymyxa* – разграђује комплексне угљене хидрате и производи амилазу,
- *Bacillus circulans* – производи угљене киселине и има улогу у мобилизацији калијума из силиката,

- *Streptomyces albus* – побољшава структуру растреситих земљишта,
- *Micrococcus roseus* – повећава порозност непропусних земљишта.

Микроорганизми азотофиксатори (диазотрофи) насељавају корен биљке споља и у унутрашњости. Способни су да фиксирају атмосферски азот и да од њега изграђују многобројна органска једињења која улазе у састав њихових ћелија или их предају биљци на коришћење. Инвазија бактерија се дешава преко распаднутих кортикалних остатака на местима избијања латералних коренова, затим преко лизираних коренских длачица и директном пенетрацијом кроз епидермис на основу пектинолитичке активности бактерија. Бактерије које синтетишу фосфатазе (*Bacillus*, *Pseudomonas*, *Azotobacter*, *Streptomyces*) насељавају корен биљака и значајно утичу на минерализацију органских једињења фосфора на његовој површини (Gould et al., 1979).



Извор: <http://bactofil.info/?base=downloads> (модификовано)

Слика 22. Бактерије у препарату *Vactofil B10* и њихова улога у микробиолошким процесима у земљишту

Уношењем у супстрат, *Vactofil* директно утиче на интензитет процеса хумификације и минерализације. Његова концентрација код дозирања у истраживањима за потребе ове докторске дисертације износила је $0,15 \text{ cl/m}^2$.

Комплексна минерална ђубрива настају хемијском гранулацијом. NPK је уобичајени термин за производ који садржи сва три главна, макроелемента. Сви макроелементи који се налазе у саставу NPK минералних ђубрива налазе у једној гранули и усвојиви су и одмах приступачни биљци. Приликом примене ових минералних ђубрива долази до равномерне расподеле макроелемената по парцелама и сама биљка може из те једне грануле да усвоји све потребне елементе из земљишта.

Florin 2 NPK 15:15:15, комплексно NPK минерално ђубриво, садржи 15% азота (6,5% нитратног и 8,5% амонијачног), 15% фосфорног оксида P_2O_5 (растворљивог у 2%-тној лимунској киселини и 9% растворљивог у води) и 15% калијумовог оксида K_2O (растворљивог у води). Формулација NPK 15:15:15, са уједначеним садржај азота, фосфора и калијума, намењена је за све биљне врсте и за земљишта уједначеног садржаја азота, фосфора и калијума. *Florin* је аплициран у дози 60 gr/m^2 приликом извођења експеримента за потребе ове докторске дисертације.

5.3.3. Морфолошке карактеристике садница

Квалитет саднице је термин који се користи за опис успешности преживљавања и раста садница после пресађивања (Duryea, M. L., 1985; Mattsson, A., 1996). Иако у великој мери зависи од фактора као што су биљна врста, услови у којима она расте и генетске предиспозиције, квалитет садница може да се дефинише преко „напредовања“ биљке након пресађе.

Према Стилиновић, С. (1960), основни елементи на основу којих се врши квалитативно класирање садница су висина садница, пречник у кореновом врату, маса надземног дела саднице, маса подземног дела саднице (маса се могу мерити и у свежем, и у сувом стању), дужина и развијеност пупољака, број пупољака, грађа корена (запремина и дужина), величина и густина лишћа, однос висине и пречника, као и однос масе надземног и подземног дела садница.

За оцену квалитета садница најчешће се користе морфолошки показатељи висина и пречник садница (Mehal, J. G., Landis, T. D., 1990, Jacobs, D. F. et al., 2005, Ivetić, V., 2013). Поред висине и пречника у кореновом врату, за потребе истраживања ове докторске дисертације измерени су и следећи морфометријски

5. Материјал и метод рада

параметри: дужина корена, маса надземног дела биљке (изданка) у апсолутно сувом стању, маса подземног дела биљке (корена) у апсолутно сувом стању, а осим њих, израчунати су и изведени параметри – однос пречник/висина и индекс квалитета садница.

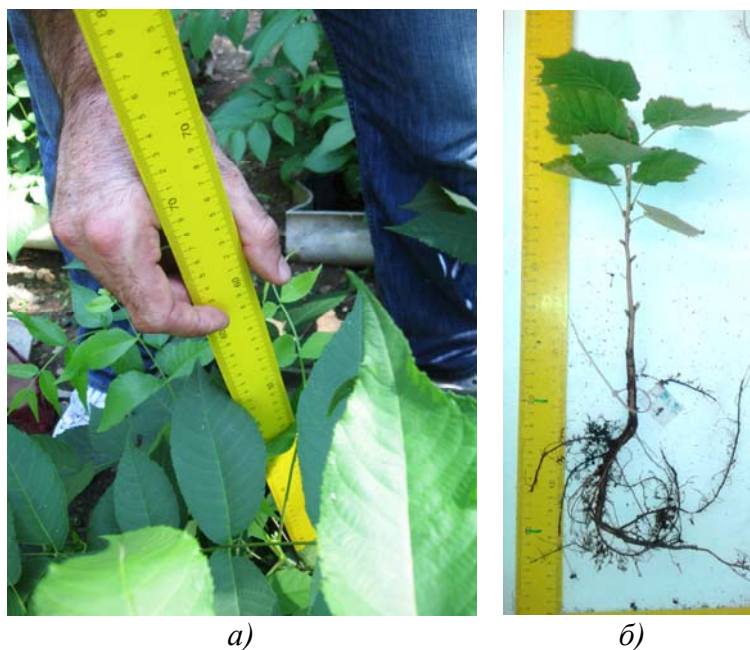


Слика 23. Пример висина и пречника кореновог врата у једнаким временским интервалима на огледним пољима и у лабораторији

Анализа морфолошких карактеристика извршена је, као што је већ поменуто, на садницама које нису третиране препаратима исхране, на тзв. контролама, као и на садницама третираним са три типа препарата исхране.

5.3.3.1. Висина надземног дела (изданка)

Најуочљивија карактеристика садница је њихова висина, која је дефинисана као растојање између ожиљка котиледона и основе терминалног пупољка дормантних садница (Naase, D. L., 2007), па је тако и мерена. Као појединачно посматрани параметар квалитета, ова величина од мале је користи, али ако је комбинована са другим морфометријским параметрима, као нпр. пречником у кореновом врату, висина постаје значајни квалитативни показатељ. Мерење висина је вршено лењиром, у једнаким временским интервалима од по месец дана, од 20. јуна до 20. октобра у све три истраживачке године, са прецизношћу од 0,1 cm (слика 24а и 24б).

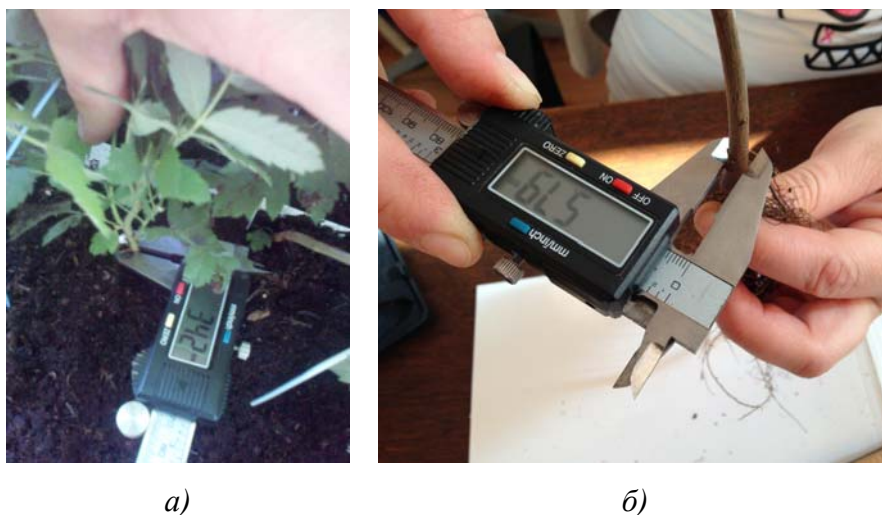


Слика 24. Мерење висине надземног дела, тј. изданка биљке на огледу (а) и у лабораторији (б)

5.3.3.2. Пречник у кореновом врату

Пречник биљака у кореновом врату је најчешће коришћени морфолошки показатељ квалитета садница. Према Иветић, В. (2012), саднице са већим пречником су стабилније, боље заштићене од високих температура, отпорније на савијање и др., од садница са мањим пречником.

Мерење пречника у кореновом врату се врши на или у близини ожиљка котиледона (Hasse, D. L., 2007)., што је примењено и у овим истраживањима. Пречник је мерен помичним кљунастим мерилом (слика 25), са прецизношћу од 0,01 cm, сваких месец дана у једнаким временским интервалима, од 20. јуна до 20. октобра у све три истраживачке године.



Слика 25. Мерење пречника у кореновом врату биљке на огледу (а) и у лабораторији (б)

Након тога, биљке су са посебном пажњом извађене из супстрата (како би се оштећења корена свела на минимум), ради даљих, лабораторијских мерења (слика 26).



Слика 26. Биљке на крају вегетационог периода, извађење из супстрата ради даљих, лабораторијских мерења

5.3.3.3. Дужина корена

Дужина корена је мерена лењиром, са тачношћу од 1 mm. Мерена је појединачно дужина главног корена и бочних коренова (слика 27).



Слика 27. Корен биљке припремљен за мерење

5.3.3.4. Маса подземног дела биљака у апсолутно сувом стању

Након сушења биљака до апсолутно сувог стања, поред масе надземног, измерена је и маса подземног дела, тј. корена. Мерење је такође извршено дигиталном вагом са тачношћу од 0,01 g, одмах по вађењу из сушаре.



Слика 28. Мерење укупне масе биљака у апсолутно сувом стању

5.3.3.5. Маса надземног дела биљака у апсолутно сувом стању

Сушење биљака до апсолутно сувог стања вршено је у сушари типа *Binder*, на температури од 105°C у трајању од 48 сати. Маса изданка, тј. надземног дела биљке мерена је одмах по вађењу из сушаре дигиталном вагом са тачношћу од 0,01 g (слика 28).

5.3.3.6. Однос висина/пречник

Однос висина/пречник, тј. *Ролеров коефицијент једрине*, израчунат је из односа висине садница у cm и пречника у кореновом врату у mm. Висок вредност овог односа указује на релативно вретенаст облик, односно витке садница, док ниже вредности овог односа карактерише здепасте саднице (Roller, K. J., 1977). За саднице са високом вредношћу овог односа може се претпоставити да су подложније штетама током вађења, транспорта и садње, штетама од ветра, суше и мрза.

5.3.3.7. Индекс квалитета садница

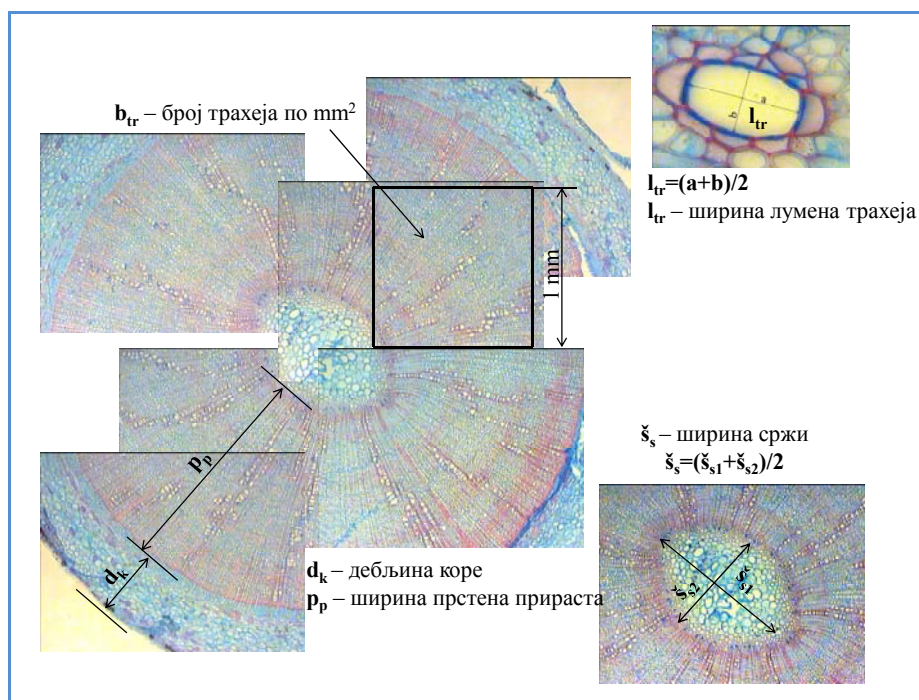
На основу добијених података о измереној висини (cm), пречнику у кореновом врату (mm), маси надземног дела у сувом стању (g) и маси подземног дела у сувом стању (g), Dickson, A. et al. (1960) је дефинисао *индекс квалитета садница (QI)*, као квантитативан показатељ квалитета садног материјала. Ова изведена величина рачуна се по следећој формули:

$$QI = \frac{\text{Укупна маса садница у сувом стању (g)}}{\frac{\text{Висина (cm)}}{\text{Пречник (mm)}} + \frac{\text{Маса надземног дела у сувом стању (g)}}{\text{Маса подземног дела у сувом стању (g)}}}$$

5.3.4. Анатомске карактеристике садница

За проучавање анатомских карактеристика садница истраживаних воћних врста мерени су параметри на попречном пресеку у кореновом врату биљака на

микроскопским препаратима (слика 35). Микроскопски препарати су добијени сечењем саднице у кореновом врату помоћу микротома „Reichert“, дебљине 15-20 μm , и стављањем на предметно стакло у глицерин. Препарати су фотографисани помоћу микроскопа „Delta Optical“ са интегрисаном камером, увеличани 40 и 100 пута, а након тога су измерени параметри обележени на слици 29.



Слика 29. Попречни пресек у кореновом врату – анатомске карактеристике

5.3.4.1. Дебљина коре

Дебљина коре истраживаних врста (обележена на слици 29 као d_k) изражена је у mm , са тачношћу 0,01 mm .

5.3.4.2. Ширина прстена прираста

Прстен прираста, биљака представља концентричан слој дрвета који се образује деобом ћелија камбијума ка унутрашњој страни у току једног вегетационог периода.

Ширина прстена прираста (обележен на слици 29 као p_p) изражена је у mm (са тачношћу 0,001 mm).

5.3.4.3. Ширина сржи

На микроскопским препаратима ширина сржи (\check{s}_s) је добијена као аритметичка средина измерених управних унакрсних растојања до границе сржи и прстена прираста (слика 29). Величина је изражена у mm, са тачношћу 0,001 mm.

5.3.4.4. Ширина лумена трахеја

На микроскопским препаратима ширина лумена трахеја (l_{tr}) добијена је као аритметичка средина управних унакрсно мерених растојања унутар зидова ових проводних елемената (слика 29). Изражена је у μm , са тачношћу 0,01 μm .

5.3.4.5. Број трахеја по јединици површине (mm^2)

Поред ширине лумена трахеја, број трахеја по јединици површине (по 1 mm^2), параметар је који показује интензитет проводног капацитета биљака. Број трахеја по mm^2 (b_{tr}) пропорционалан је количини воде са минералним материјама коју транспортује кроз биљку. Добијен је бројањем трахеја на попречном пресеку у квадрату странице 1 mm (слика 29).

5.4. Статистичка анализа добијених података

Добијени подаци (како измерени, тако и израчунати) анатомских и морфолошких карактеристика садница пет врста истраживаних шумских воћкарица, обрађени су одговарајућим процедурама коришћењем програмских статистичких пакета *Statistica 7* и *Statgraphics Plus 5.0*.

Израчунати су стандардни статистички параметри. Урађена је једнофакторијална анализа варијансе која је имала за циљ доказивање незначајних разлика између понављања унутар појединачних блокова огледних површина, по врстама.

За потврду значајности разлика аритметичких средина између појединих мерених и изведених параметара коришћен је *Tuckey HSD* тест. Процене

статистичке значајности различитих фактора фенотипског варирања праћених карактеристика садница дивљих воћкарица (такође за сваку врсту појединачно), извршене су применом анализе варијансе (ANOVA).

У циљу утврђивања постојања повезаности између свих измерених морфометријских параметара извршена је *регресиона анализа*. У обављеним анализама као показатељи јачине линеарне корелације рачунати су коефицијент корелације (r) и коефицијент детерминације (r^2).

6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

6.1. Ефекат третмана на морфолошке карактеристике стабла

6.1.1. Ефекат третмана на морфолошке карактеристике садница црног ораха

6.1.1.1. Ефекат третмана на висину

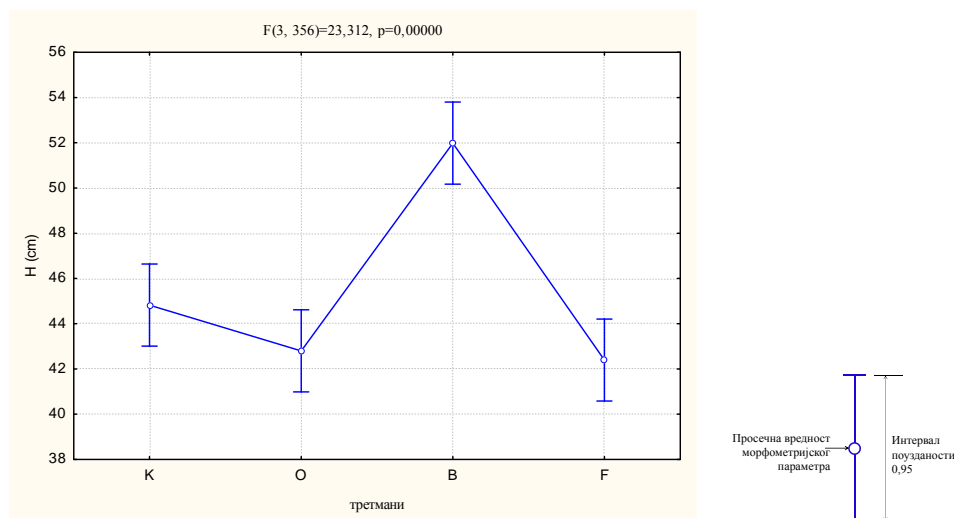
Основни показатељи дескриптивне статистике за висине садница у првој истраживачкој години (2011.), а код примене различитих препарата исхране, приказани су у табели 7. Саднице контролног огледног поља на крају вегетационог периода постигле су просечну висину од 44,82 cm. Апсолутно најнижа измерена садница је имала висину 25,00 cm, а апсолутно највиша 69,90 cm.

Табела 7. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница црног ораха у 2011. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	44,82 ^a	25,00	69,90	96,27	9,81	1,03	21,89
О	42,80 ^a	23,00	57,50	66,99	8,18	0,86	19,11
В	51,99 ^b	27,10	73,80	82,61	9,09	0,96	17,48
Ф	42,39 ^a	23,80	58,00	60,26	7,76	0,82	18,31

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Просечна висина садница третираних *Osmocote*-ом износи 42,80 cm, са распоном висина од 23,00 до 57,50 cm, садница третираних *Bactofil*-ом је 51,99 cm, од 27,10 до 73,80 cm. Саднице третиране препаратом *Florin* постигле су просечну висину од 42,39 cm, од 23,80 до 58,00 cm.



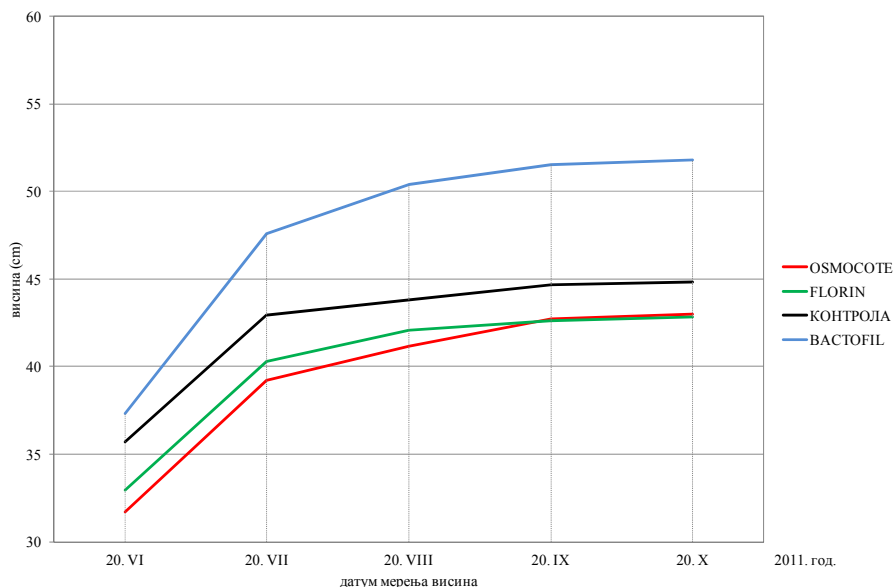
Графикон 2. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

Анализом динамике висинског пораста садница црног ораха у току вегетационог периода и статистичком анализом промене висине ових садница у зависности од третмана различитим препаратима исхране, може се констатовати да после мање-више уједначеног интензивног повећања висине на почетку вегетационог периода, с временом се, како овај период одмиче, све више по висини диференцирају у једној групи биљке контролног поља, биљке третиране *Osmocote*-ом и *Florin*-ом, а у другој групи биљке третиране *Bactofil*-ом.

Табела 8. Разлика у висинама садница црног ораха у току вегетационог периода у 2011. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2011.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
K	35,69 ^{bc}	42,94 ^b	43,82 ^a	44,66 ^a	44,82 ^a
O	31,72 ^a	39,20 ^a	41,16 ^a	42,74 ^a	42,80 ^a
B	37,31 ^c	47,59 ^c	50,39 ^b	51,55 ^b	51,99 ^b
F	32,93 ^{ab}	40,28 ^{ab}	42,08 ^a	42,60 ^a	42,39 ^a
	F(3, 356)=6,1494 p=0,00044	F(3, 356)=14,062 p=0,00000	F(3, 356)=18,54 p=0,00000	F(3, 356)=19,40 p=0,00000	F(3, 356)=19,42 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 3. Динамика висинског раста садница црног ораха у току вегетационог периода у 2011. години

На крају вегетационог периода сигнификантно већу висину имају саднице третиране *Vactofil*-ом (графикон 3, табела 8).

У току истраживања извршених у 2012. години најмању просечну висину имале су, као и у 2011. години, нетретиране саднице. Њихова висина износила је 48,4 cm и између њих и садница третираних *Florin*-ом, чија је просечна висина на крају вегетационог периода била 49,8 cm, не постоји статистички значајна разлика.

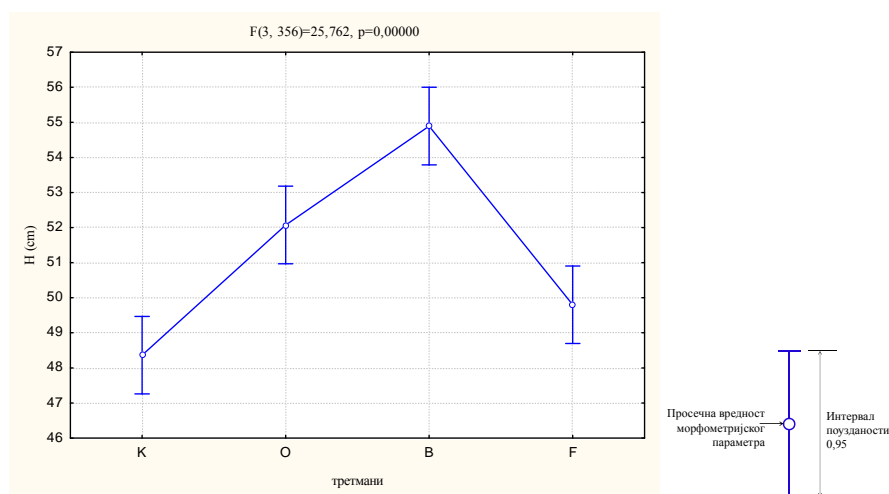
Табела 9. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница црног ораха у 2012. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	48,4 ^a	37,6	59,0	22,95	4,79	0,50	9,90
О	52,1 ^b	40,1	66,0	37,50	6,12	0,65	11,75
В	54,9 ^c	44,3	67,0	22,64	4,76	0,50	8,67
Ф	49,8 ^a	35,2	63,1	30,50	5,52	0,58	11,08

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

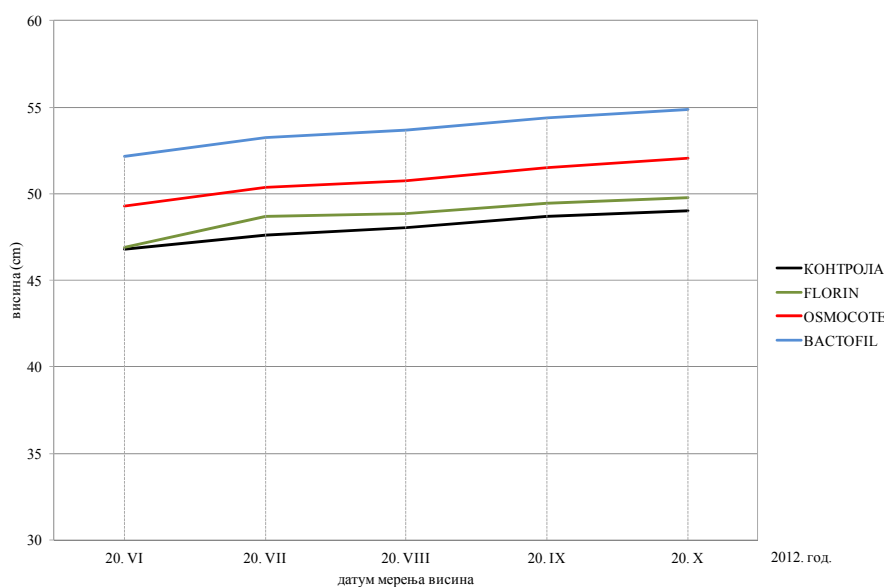
У овој истраживачкој години саднице третиране *Osmocote*-ом су више (просечно 52,08 cm), и по величини су између контролних и садница третираних *Florin*-ом с једне, и садница третираних *Vactofil*-ом с друге стране, које су имале и апсолутну највећу измерену (67,0 cm), али и просечну висину (54,9 cm).

Апсолутно најнижа садница измерена је међу садницама третираним *Florin*-ом (35,2 cm).



Графикон 4. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

У јуну месецу, када су извршена прва мерења висина садница, оне су већ завршиле са својим интензивним прирашћивањем, постиле при том више од 90% своје висине с краја вегетације, па линија развоја висина садница свих третмана показује уједначен, тек благи пораст (графикон 5).



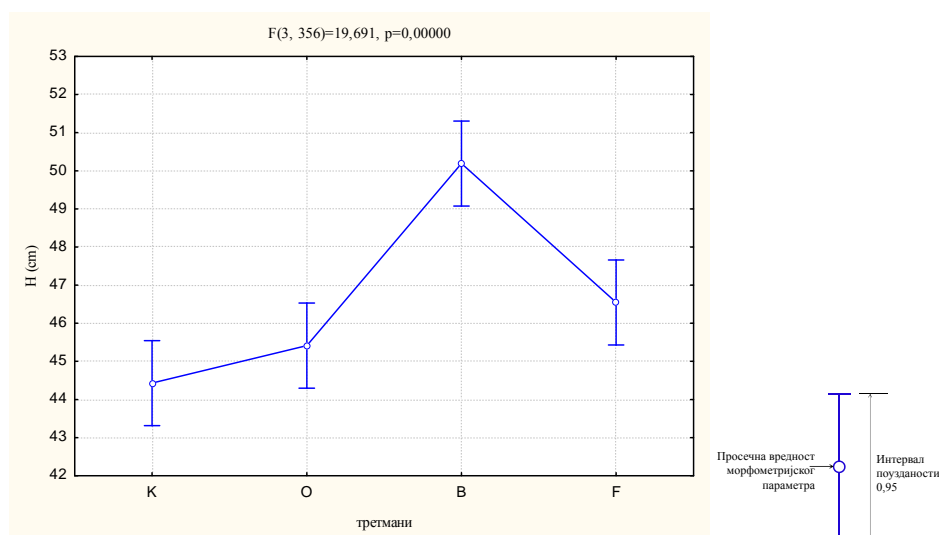
Графикон 5. Динамика висинског раста садница црног ораха у току вегетационог периода у 2012. години.

Табела 10. Разлика у висинама садница црног ораха у току вегетационог периода у 2012. години

Tukey's HSD test					
Третмани	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	46,79 ^a	47,62 ^a	48,07 ^a	48,28 ^a	48,36 ^a
О	49,31 ^b	50,37 ^b	50,75 ^b	51,49 ^b	52,08 ^b
В	52,15 ^c	53,25 ^c	53,66 ^c	54,38 ^c	54,89 ^c
Ф	46,89 ^a	48,68 ^a	48,83 ^a	49,45 ^a	49,80 ^a
	F(3, 356)=18,504 p=0,00000	F(3, 356)=17,677 p=0,00000	F(3, 356)=17,848 p=0,00000	F(3, 356)=19,00 p=0,00000	F(3, 356)=22,01 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

И у току 2013. године најниже су биле контролне саднице, са просечном висином на крају вегетационог периода од 44,43 cm (табела 11). Саднице третиране *Osmocote*-ом и *Florin*-ом, иако нешто више, нису показале сигнификантну разлику у односу на тзв. контролу.



Графикон 6. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

Табела 11. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница црног ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	44,43 ^a	30,20	59,00	39,08	6,25	0,66	14,07
О	45,41 ^a	36,00	55,10	14,42	3,80	0,40	8,37
В	50,19 ^b	33,80	60,80	18,11	4,26	0,45	8,49
Ф	46,54 ^a	29,00	63,30	44,22	6,65	0,70	14,29

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

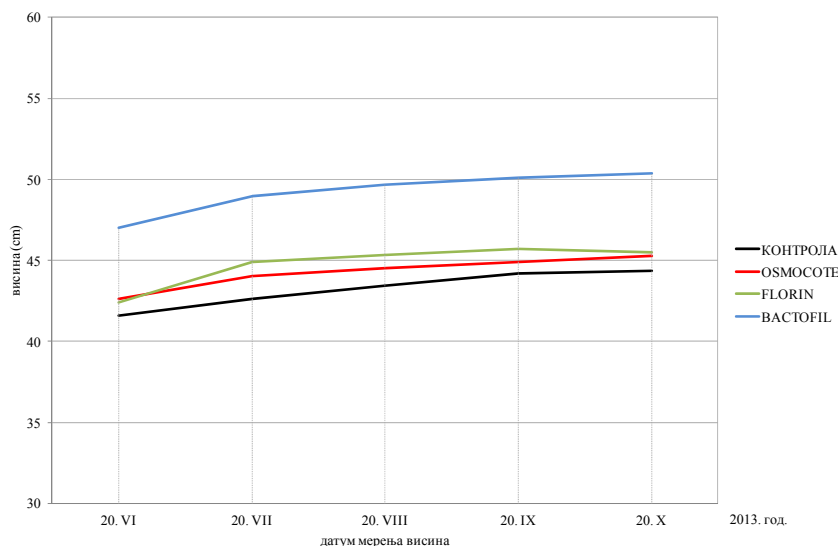
И у овој истраживачкој години, као и у претходне две, саднице на које је деловао *Bactofil*, са средњом висином од 50,19 cm, значајно се разликују од свих осталих садница (графикон 6). И најнижа (са висином од 29,00 cm) и највиша садница (са висином 63,30 cm) измерена је међу биљкама третираним *Florin*-ом.

У трећој истраживачкој години саднице су, као и у претходној години, са интензивним висинским прирашћивањем завршиле у току јула. До краја вегетационог периода линија висинског развоја скоро да је хоризонтална, биљке су имале уједначен, али незнатни пораст (табела 12, графикон 7).

Табела 12. Разлика у висинама садница црног ораха у току вегетационог периода у 2013. години

Tukey's HSD test					
Третмани	2013.				
	20. VI	20. VI	20. VI	20. VI	20. X
К	41,57 ^a	42,60 ^a	43,44 ^a	44,27 ^a	44,43 ^a
О	42,63 ^a	44,05 ^{ab}	44,54 ^{ab}	44,91 ^{ab}	45,41 ^{ab}
В	47,02 ^b	48,98 ^c	49,66 ^c	50,11 ^c	50,19 ^c
Г	42,41 ^a	44,88 ^b	45,33 ^b	46,40 ^b	46,54 ^b
	F(3, 356)=17,83 p=0,00000	F(3, 356)=22,39 p=0,00000	F(3, 356)=22,56 p=0,00000	F(3, 356)=22,30 p=0,00000	F(3, 356)=22,16 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 7. Динамика висинског раста садница црног ораха у току вегетационог периода у 2013. години

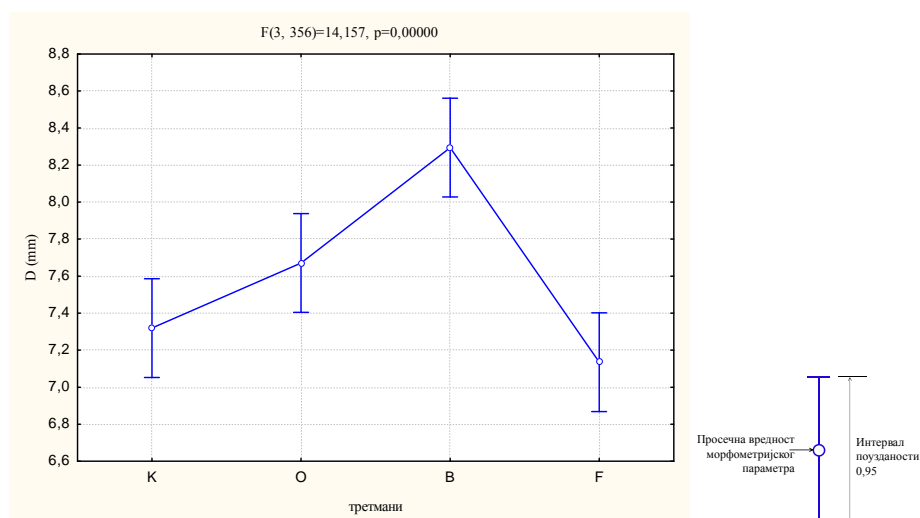
Ако се посматра висина садница у све три истраживачке године, саднице третиране *Bactofil*-ом су 1,13-1,16 пута више на крају вегетационог периода. Висина садница третираних *Osmocote*-ом и *Florin*-ом не разликује се значајно од

контролних у првој и трећој години истраживања, док је у 2012. години 1,08 пута већа од контролних, што је статистички значајна разлика.

6.1.1.2. Ефекат третмана на пречник у кореновом врату

Највећи пречник у кореновом врату на крају вегетационог периода имале су саднице третиране *Bactofil*-ом. Просечна вредност овог параметра износила је 8,29 mm, од 5,30 до 11,50 mm. Пречник кореновог врата контролних садница имао је просечну вредност 7,32 mm, саднице третиране *Osmocote*-ом постигле су просечан пречник од 7,67 mm, а саднице третиране *Florin*-ом су биле најтање, са вредношћу овог параметра 7,14 mm.

Апсолутно најтањи пречник измерен је код садница третираних *Florin*-ом (3,67 mm), а најдебља садница, која је имала пречник у кореновом врату 11,50 mm, је из третмана *Bactofil*-ом (табела 13).



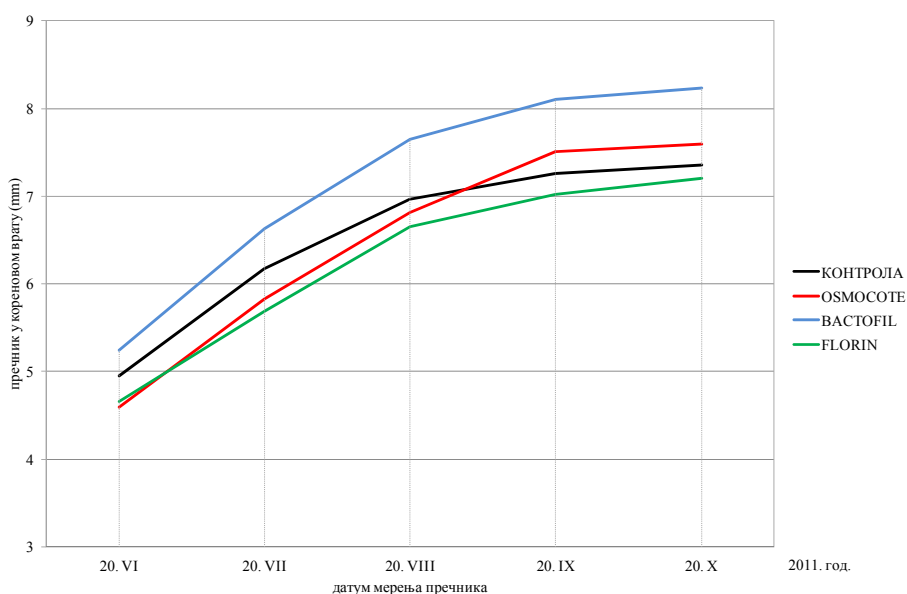
Графикон 8. Приказ просечних пречник у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Табела 13. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату црног ораха у 2011. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефиц. варијације
2011.							
К	7,32 ^a	4,16	10,60	1,90	1,38	0,15	18,85
О	7,67 ^a	4,14	10,88	1,94	1,39	0,15	18,12
В	8,29 ^b	5,30	11,50	1,45	1,21	0,13	14,60
Ф	7,14 ^a	3,67	9,91	1,34	1,16	0,12	16,25

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Посматрајући динамику дебљинског раста биљака, може се констатовати да су оне на почетку вегетационог периода расле неуједначено, али тако да су се по величини од самог почетка праћења овог параметра издвајале саднице третиране *Bactofil*-ом. Оне су до краја вегетације задржале сигнификантну разлику у односу на остале три групе, међу којима при последњем мерењу није постојала статистички значајна разлика у величини пречника у кореновом врату.



Графикон 9. Динамика дебљинског раста садница црног ораха у току вегетационог периода у 2011. години

Табела 14. Разлика у пречникцима у кореновом врату садница црног ораха у току вегетационог периода у 2011. години

Третмани	Tukey's HSD test				
	2011				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	4,95bc	6,17b	6,97a	7,26ab	7,32a
О	4,59a	5,83ab	6,82a	7,51b	7,67a
В	5,24c	6,63c	7,65b	8,10c	8,29b
Ф	4,66ab	5,69a	6,65a	7,02a	7,14a
	F(3, 356)=5,58 p=0,0009	F(3, 356)=8,04 p=0,00000	F(3, 356)=8,478 p=0,00000	F(3, 356)=9,607 p=0,00000	F(3, 356)=9,21 p=0,00000

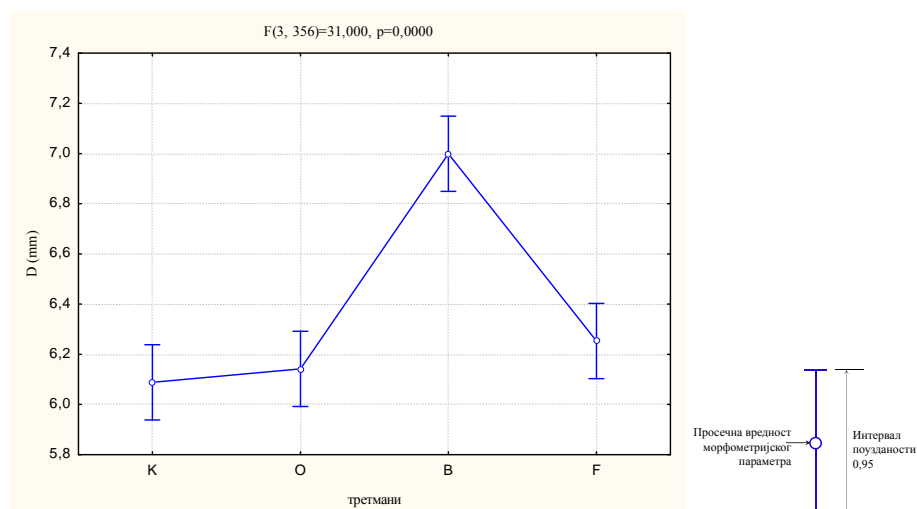
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У истраживањима спроведеним у току 2012. године пречник у кореновом врату имао је сличан релативан однос између четири третмана, само су апсолутне вредности овог параметра биле нешто ниже у односу на претходну годину.

Табела 15. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату црног ораха у 2012. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	6,09 ^a	4,51	7,58	0,34	0,58	0,06	9,52
О	6,14 ^a	4,40	8,45	0,66	0,82	0,09	13,36
В	7,00 ^b	5,34	8,64	0,50	0,71	0,07	10,14
Ф	6,25 ^a	4,53	8,17	0,59	0,77	0,08	12,32

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



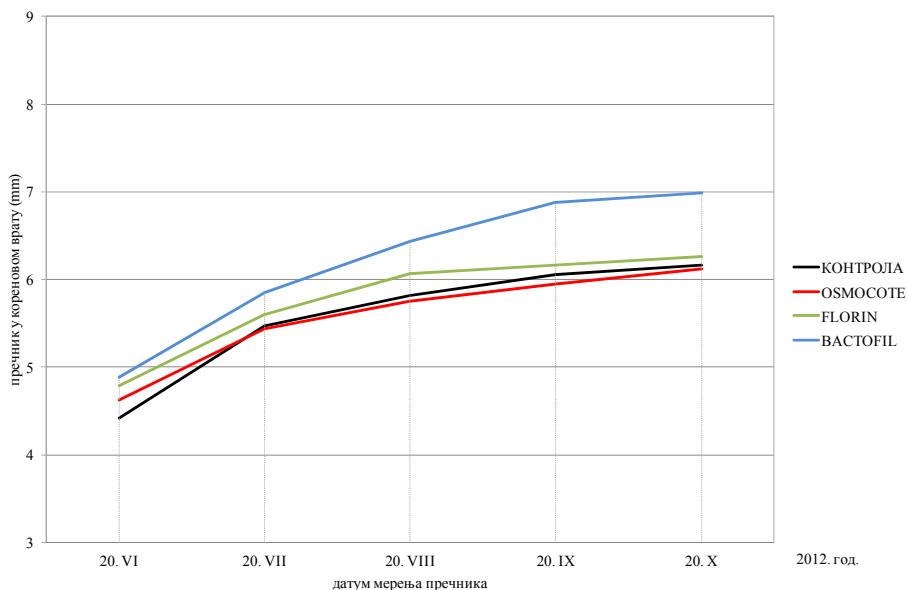
Графикон 10. Приказ просечних пречник у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Просечна вредност пречника контролних садница била је 6,09 mm, садница третираних *Osmocote*-ом 6,14 mm и садница третираних *Florin*-ом 6,25 mm, међу њима није постојала статистички значајна разлика на крају вегетације. Саднице третиране *Vactofil*-ом су, као и у 2011. години, показале позитивну сигнификантну разлику у односу на остале, са пречником од 7,00 mm.

Табела 16. Разлика у пречницима у кореновом врату садница црног ораха у току вегетационог периода у 2012. години

Третмани	Tukey's HSD test				
	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	4,42 ^a	5,47 ^a	5,82 ^a	6,06 ^a	6,09 ^a
О	4,63 ^b	5,44 ^a	5,75 ^a	5,95 ^a	6,14 ^a
В	4,89 ^c	5,85 ^b	6,40 ^c	6,88 ^c	7,00 ^b
Ф	4,79 ^{bc}	5,60 ^a	6,07 ^b	6,16 ^a	6,25 ^a
	$F(3, 356)=9,265$ $p=0,00000$	$F(3, 356)=6,325$ $p=0,00000$	$F(3, 356)=10,95$ $p=0,00000$	$F(3, 356)=33,33$ $p=0,00000$	$F(3, 356)=27,80$ $p=0,00000$

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 11. Динамика дебљинског раста садница црног ораха у току вегетационог периода у 2012. години

Линије развоја пречника у кореновом врату су на почетку вегетационог периода биле прилично уједначеног тока, а диференцијација садница третираних *Bactofil*-ом почела је врло рано, тако да се сигнификантна разлика између њих и осталих садница јавила још од јула (табела 16, графикон 11).

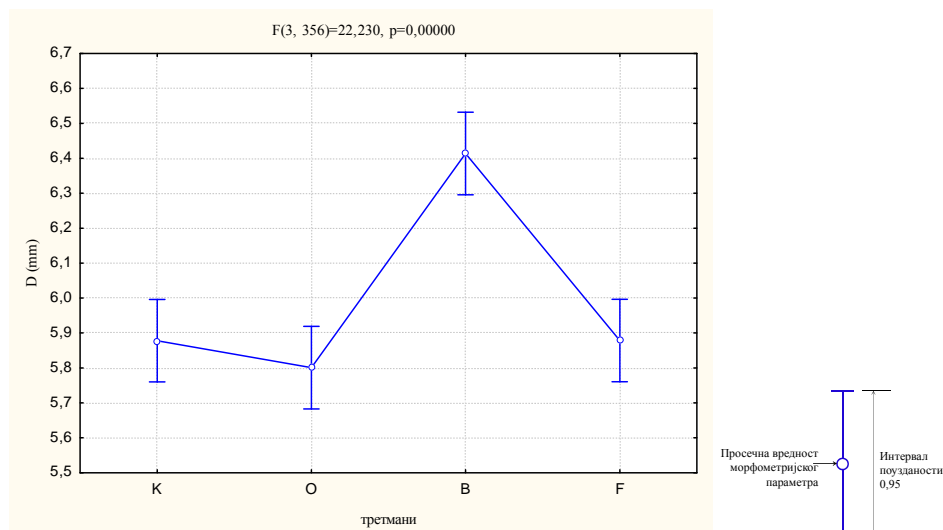
У 2013. години саднице контролног поља постигле су просечан пречник у кореновом врату од 5,88 mm, у распону од 4,50 до 6,66 mm. Саднице третиране *Osmocote*-ом имале су просечни пречник од 5,76 mm, са амплитудом од 2,87 mm. Пречник садница третираних *Florin*-ом био је просечно 5,88 mm. Једино су саднице третиране микробиолошким препаратом *Bactofil* имале просечан пречник од 6,39 mm, статистички сигнификантно се разликовао од остала три третмана, као и у 2011. и у 2012. години.

Табела 17. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату црног ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	5,88 ^a	4,50	6,66	0,19	0,44	0,05	7,48
О	5,76 ^a	4,28	7,15	0,33	0,57	0,06	9,90
В	6,39 ^b	4,53	7,76	0,43	0,65	0,07	10,17
Ф	5,88 ^a	4,22	7,39	0,32	0,57	0,06	9,69

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6. Резултати истраживања

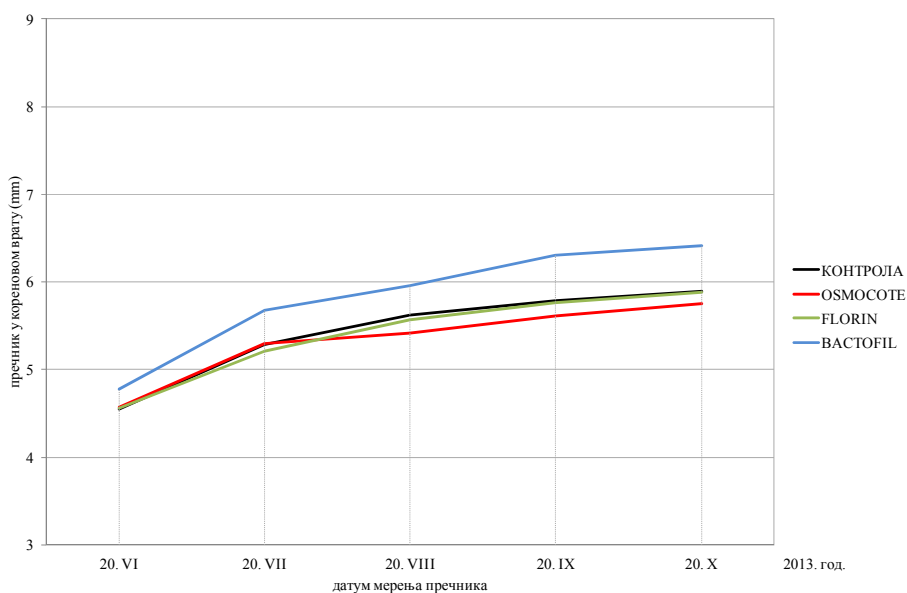


Графикон 12. Приказ просечних пречник у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Табела 18. Разлика у пречницима у кореновом врату садница црног ораха у току вегетационог периода у 2013. години

Третмани	Tukey's HSD test				
	2013.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
K	4,55a	5,29a	5,62b	5,78a	5,88a
O	4,57a	5,30a	5,42a	5,61a	5,80a
B	4,78b	5,68b	5,96c	6,31b	6,41b
F	4,56a	5,21a	5,57ab	5,76a	5,88a
	F(3, 356)=3,04 p=0,00000	F(3, 356)=11,33 p=0,00000	F(3, 356)=12,46 p=0,00000	F(3, 356)=22,13 p=0,00000	F(3, 356)=21,434 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 13. Динамика дебљинског раста садница црног ораха у току вегетационог периода у 2013. години

6.1.1.3. Ефекат третмана на дужину корена

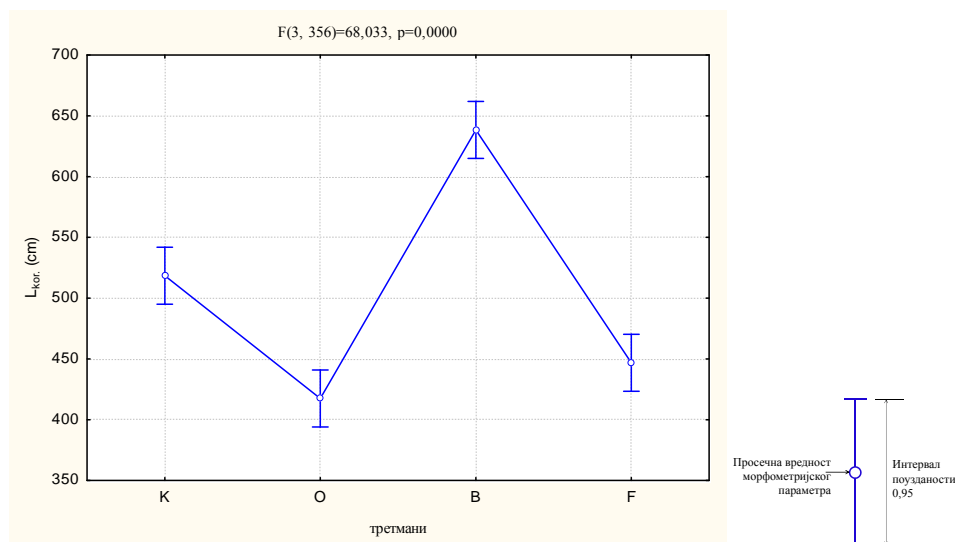
Укупна дужина корена у 2011. години код контролних садница просечно је износила 518,51 cm, са великом амплитудом, јер је најкраћи корен имао дужину 199, а најдужи 802 cm. Разлика између дужине корена ових биљака, и биљака третираних *Osmocote*-ом, чија је просечна дужина корена 417,51 cm, и *Florin*-ом, чија је дужина корена 446,82 cm, статистички је значајна.

И биљке третиране поменутих препаратима имају широк распон дужина кореновог система, а дужина варира од 180 до 650 cm. Најдужи просечан коренов систем имају биљке третиране *Vactofil*-ом. Просечна дужина овог морфолошког параметра код њих износи 638,41 cm, од 391 до 899 cm.

Табела 19. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена црног ораха у 2011. години

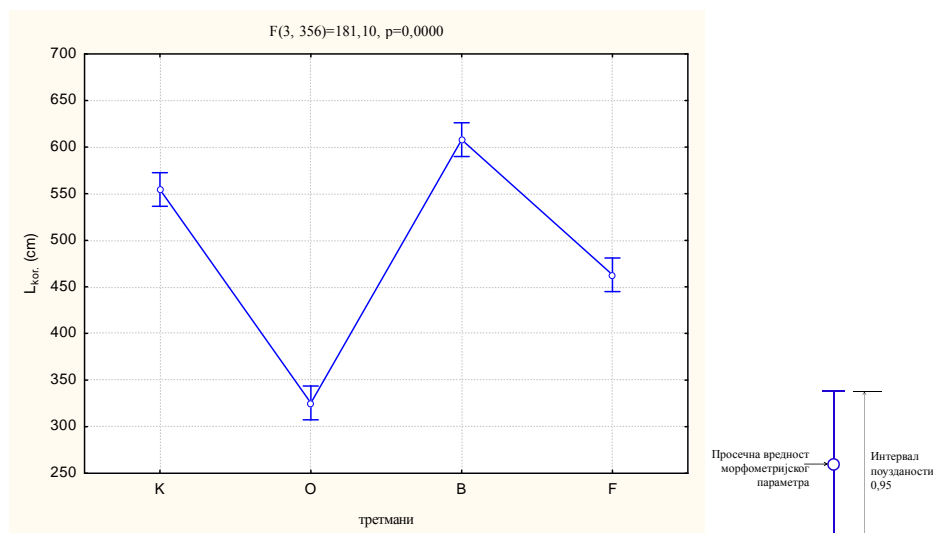
Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	518,51 ^b	199,00	802,00	20614,30	143,58	15,13	27,69
О	417,51 ^a	180,00	602,00	9248,23	96,17	10,14	23,03
В	638,41 ^c	391,00	899,00	13323,59	115,43	12,17	18,08
Ф	446,82 ^a	242,00	650,00	8000,19	89,44	9,43	20,02

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 14. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

У току 2012. године, на крају вегетационог периода просечно најкраћи корен имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Његова дужина варирала је од 187 до 459 cm, просечно 325,41 cm.



Графикон 15. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

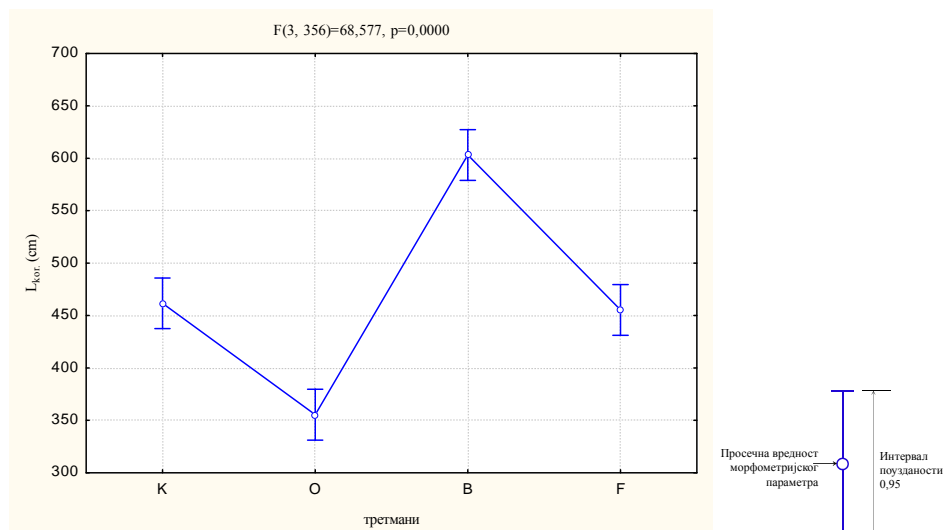
Табела 20. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена црног ораха у 2012. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	554,51 ^c	296,00	900,00	10696,07	103,42	10,90	18,65
О	325,41 ^a	187,00	459,00	4869,53	69,78	7,36	21,44
В	608,04 ^d	327,00	821,00	8207,50	90,60	9,55	14,90
Ф	462,91 ^b	218,00	690,00	6639,68	81,48	8,59	17,60

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Коренов систем веће дужине имале су саднице третиране *Florin*-ом, 462,91 cm (од 218 до 690 cm). Контролне саднице имале су корен просечно дужи од обе поменуте групе садница. Његова дужина била је 554,51 cm (од 187 до 459 cm). Просечно најдужи коренов систем развиле су саднице третиране *Bactofil*-ом. Просечна дужина овог морфометријског параметра износила је 608,04 cm, у распону од 327 до 821 cm.

У трећој години истраживања, као и у претходне две, корен садница третираних *Osmocote*-ом постигао је најмању дужину, 325,41 cm, при чему је најкраћи био 180, а најдужи 571 cm.



Графикон 16. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

Табела 21. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена црног ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	461,69 ^a	219,00	782,00	15911,48	126,14	13,30	27,32
О	355,39 ^b	180,00	571,00	7692,02	87,70	9,24	24,68
В	603,19 ^c	274,00	906,00	18605,17	136,40	14,38	22,61
Ф	455,40 ^a	100,00	707,00	12304,18	110,92	11,69	24,36

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Саднице третиране *Vactofil*-ом су, с друге стране, постигле највеће димензије корена, просечно 603,19 cm. Међу биљкама из ове групе измерен је и апсолутно најдужи корен, који је био дугачак 906 cm. Саднице третиране *Florin*-ом и контролне саднице имали су коренове међу којима није било сигнификантне разлике, дужине 455,40 и 461,69 cm. Они су по дужини сврстани у групу између нижих садница третираних *Vactofil*-ом с једне, и нетретираних садница и оних третираних *Osmocote*-ом с друге стране.

6.1.1.4. Ефекат третмана на масу корена

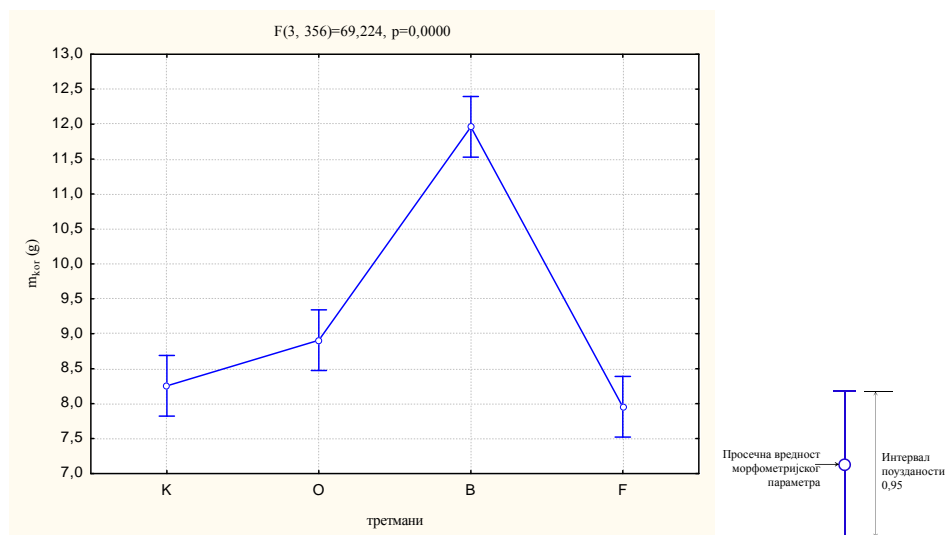
У 2011. години најмања маса корена констатована је код биљака третираних *Florin*-ом. Просечна величина овог параметра износила је 7,95 g, у

опсегу од 4,05 до 12,88 g. Маса корена нетретираних садница била је 8,26 g, од од 4,11 до 13,00 g.

Табела 22. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена црног ораха у 2011. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	8,26 ^{ab}	4,11	13,00	4,27	2,07	0,22	25,06
О	8,91 ^b	4,10	13,03	3,11	1,76	0,19	19,75
В	11,96 ^c	6,89	17,31	5,80	2,41	0,25	20,15
Ф	7,95 ^a	4,05	12,88	4,39	2,09	0,22	26,29

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

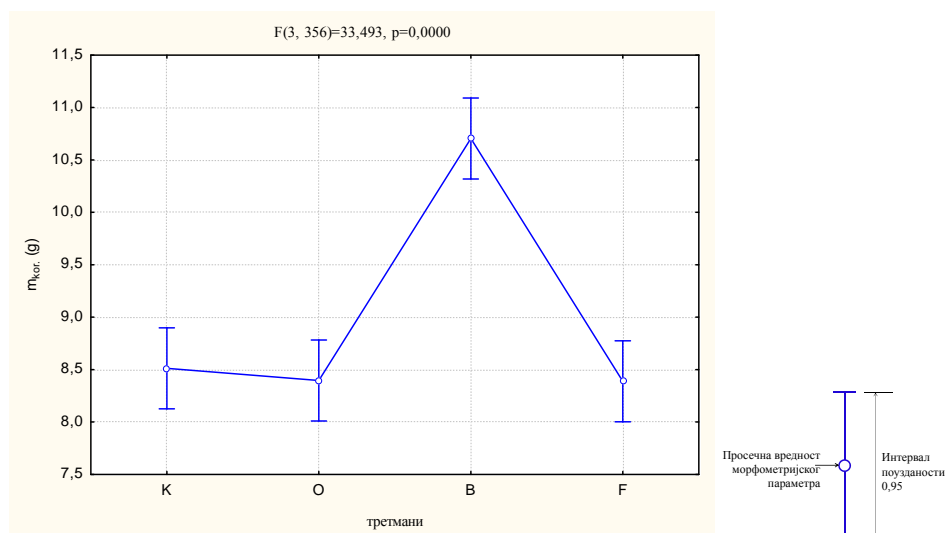


Графикон 17. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

Просечна маса садница третираних *Osmocote*-ом износила је 8,91 g, од 4,10 до 13,03 g. Највећу масу подземног дела имале су биљке третиране *Vactofil*-ом. Са масом од 11,96 g, сигнификантно се разликују од остале три групе садница.

У другој истраживачкој години однос масе корена биљака је такав, да су биљке третиране *Vactofil*-ом имале статистички значајно већу масу корена од нетретираних, али и оних третираних са друга два препарата исхране. Апсолутно најмања маса од 4,50 g измерена је код биљака третираних *Osmocote*-ом, а апсолутно највећу масу имао је корен биљке третиране *Vactofil*-ом, чија је вредност била 16,96 g. Просечна маса садница контролног поља износила је 8,51 g, садница третираних *Osmocote*-ом 8,40 g, садница третираних *Florin*-ом 8,39 g. У

2012., као и у 2011. години, највећу просечну масу корена имале су саднице третиране *Vactofil*-ом. Овај параметар имао је средњу вредност од 10,70 g.



Графикон 18. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

Табела 23. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена црног ораха у 2012. години

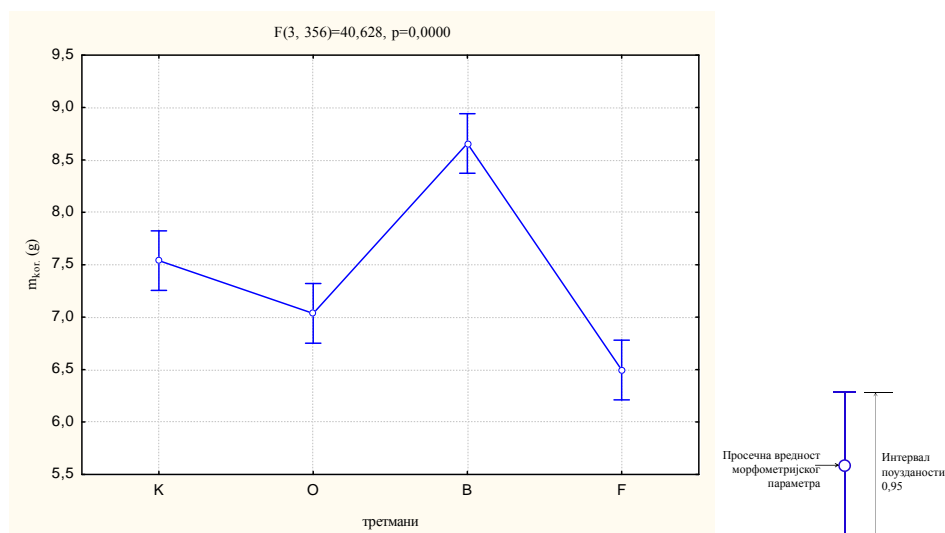
Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	8,51 ^a	5,22	12,05	2,91	1,71	0,18	20,09
О	8,40 ^a	4,50	12,03	3,49	1,87	0,20	22,26
В	10,70 ^b	5,93	16,96	6,26	2,50	0,26	23,36
Ф	8,39 ^a	5,14	10,78	1,25	1,12	0,12	13,35

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

И у 2013. години, као и у претходне две, најмању просечну масу корена имале су саднице третиране *Florin*-ом, 6,50 g, са распонем маса од 4,00 до 9,20 g. Статистички значајно већу масу имале су саднице контроле, 7,54 g (од 3,92 до 11,09 g) и саднице третиране *Osmocote*-ом, 7,04 g (од 5,00 до 10,03 g). Највећу масу корена, како апсолутну (12,00 g), тако и просечну (8,66 g) имале су саднице третиране *Vactofil*-ом.

Дужина и маса корена показатељи су развијености кореновог система. Иако су саднице третиране *Osmocote*-ом имале нешто краће коренове, разлика у маси ових садница и садница третираних *Florin*-ом је сигнификантна у корист

Osmocote-а, јер су и главни, али и бочни коренови дебљи код садница третираних *Osmocote*-ом.



Графикон 19. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

Табела 24. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена црног ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	7,54 ^a	3,92	11,09	2,48	1,58	0,17	20,95
О	7,04 ^a	5,00	10,03	1,62	1,27	0,13	18,04
В	8,66 ^c	5,59	12,00	2,01	1,42	0,15	16,40
Ф	6,50 ^b	4,00	9,20	1,40	1,18	0,12	18,15

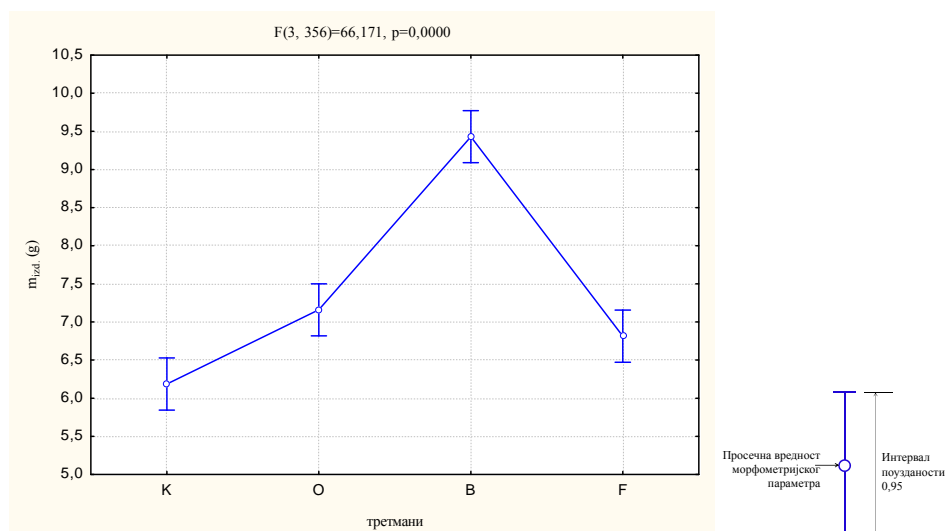
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6.1.1.5. Ефекат третмана на масу изданка

Маса изданка, односно надземног дела биљке, је морфометријски параметар који се код истраживаних биљака статистички значајно разликује у зависности од третирања препаратима исхране.

Најмању масу надземног дела имале су биљке тзв. контроле, просечно 6,19 g. Код њих се овај параметар сигнификантно разликује од масе биљака третираних препаратима исхране. По вредности просечне масе изданка између биљака контроле и биљака третираних *Osmocote*-ом, чија је средња маса 7,16 g,

налазе се биљке третиране препаратом *Florin*. Просечна маса надземног дела ових биљака износила је 6,81g.



Графикон 20. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

Табела 25. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка црног ораха у 2011. години

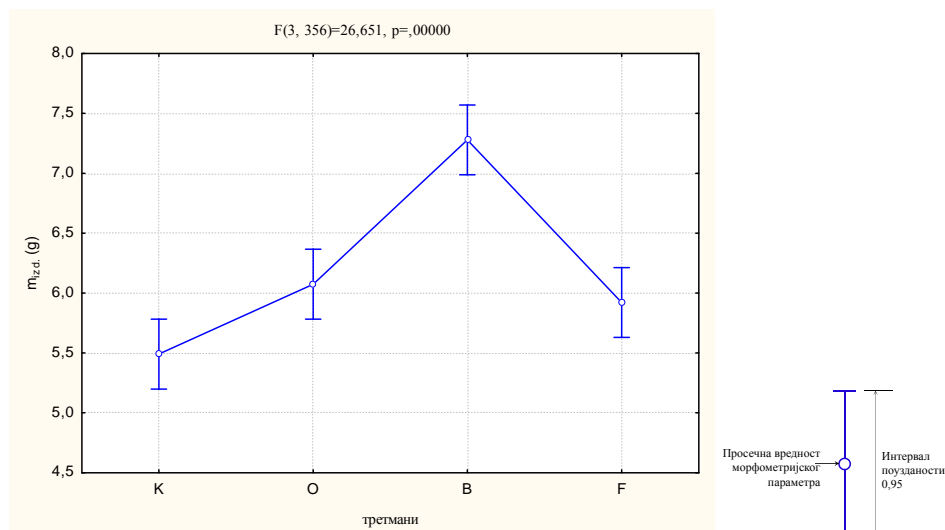
Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	6,19 ^a	3,58	9,68	1,86	1,36	0,14	21,97
О	7,16 ^b	3,89	10,93	1,49	1,22	0,13	17,04
В	9,43 ^c	5,42	15,00	4,25	2,06	0,22	21,85
Ф	6,81 ^{ab}	3,37	11,10	3,28	1,81	0,19	26,58

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

На индивидуалном нивоу, најмања вредност масе изданка, од 3,37 g, евидентирана је међу биљкама третираним *Florin*-ом, а апсолутно највећу масу надземног дела, 15,00 g, имала је садница третирана *Vactofil*-ом.

У погледу статистички сигнификантних разлика између маса изданака, овај однос је у другој истраживачкој години исти као у првој. Најмања просечна маса измерена је код нетретираник садница, 5,49 g. Саднице третиране *Florin*-ом имале су просечну масу надземног дела од 5,80 g. Просечна маса изданака садница третираних *Osmocote*-ом била је 6,07 g. Највећу просечну масу изданка, 7,28 g, имале су биљке третиране *Vactofil*-ом.

6. Резултати истраживања



Графикон 21. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

Табела 26. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка црног ораха у 2012. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	5,49 ^a	1,97	8,04	1,33	1,15	0,12	20,95
О	6,07 ^b	2,75	10,02	2,08	1,44	0,15	23,72
В	7,28 ^c	3,18	12,20	3,42	1,85	0,19	25,41
Ф	5,80 ^{ab}	3,00	8,00	1,12	1,06	0,11	18,28

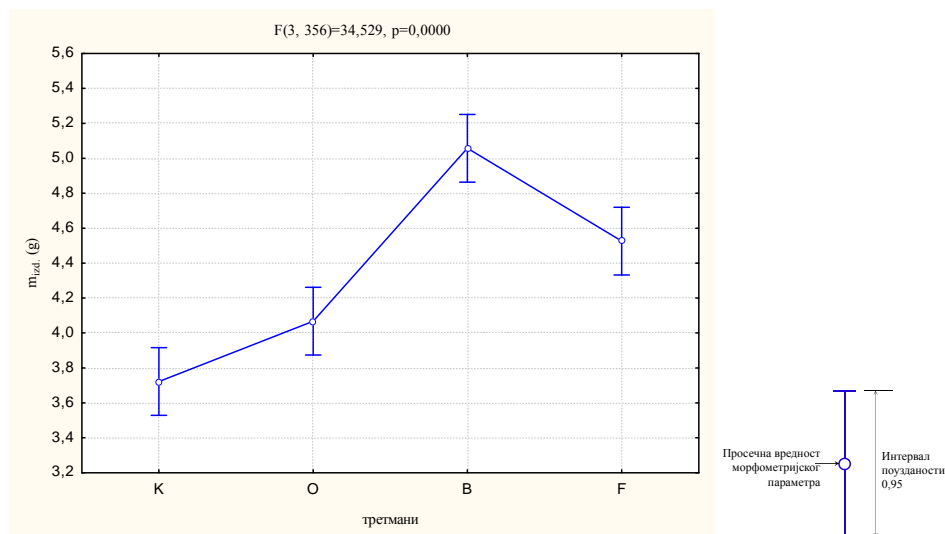
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У 2013. години релативан однос између маса изданака контролних и садница третираних препаратима исхране разликује се у односу на претходне две године по томе што контролне саднице имају најмању просечну масу надземног дела. Просечна вредност овог параметра износила је 3,72 g, од 2,36 до 5,21 g. Између њих, и садница третираних *Osmocote*-ом, чија је маса надземног дела 4,07 g (од 2,84 до 7,00 g) не постоји сигнификантна разлика.

Табела 27. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка црног ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	3,72 ^a	2,36	5,21	0,40	0,63	0,07	16,94
О	4,07 ^a	2,84	7,00	0,84	0,92	0,10	22,60
В	5,06 ^c	2,79	7,03	1,09	1,04	0,11	20,55
Ф	4,53 ^b	2,51	7,41	1,17	1,08	0,11	23,84

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 22. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

У трећој истраживачкој години, међутим, саднице третиране *Florin*-ом имале су статистички значајно већу просечну масу изданка од претходно поменутих контролних и третираних *Osmocote*-ом. Највећу масу надземног дела, 5,06 g (2,79-7,03 g) постигле су саднице црног ораха третиране *Bactofil*-ом.

6.1.1.6. Ефекат третмана на однос висина/пречник

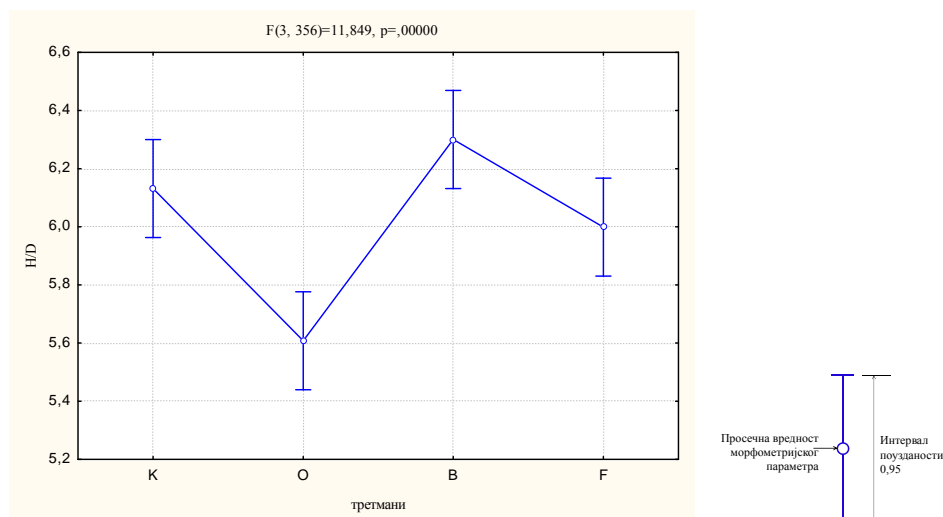
Између вредности односа висине и пречника у кореновом врату на крају вегетационог периода у првој години истраживања не постоји статистички значајна разлика код контролних садница, садница третираних *Bactofil*-ом и *Florin*-ом. Просечна вредност овог изведеног елемента, тзв. Ролеровог коефицијента једрине, највећа је код садница третираних *Bactofil*-ом, са вредношћу 6,30.

Табела 28. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство H/D црног ораха у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефицијент варијације
2011.							
К	6,13 ^a	4,72	8,30	0,56	0,75	0,08	12,23
О	5,61 ^b	4,15	7,13	0,45	0,67	0,07	11,94
В	6,30 ^a	4,50	8,37	0,80	0,90	0,09	14,29
F	6,00 ^a	3,45	8,77	0,83	0,91	0,10	15,17

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6. Резултати истраживања



Графикон 23. Приказ просечних вредности односа H/D са интервалом поузданости 0,95

Нешто нижу просечну вредност, 6,13, имале су контролне саднице. Саднице из третмана *Florin*-ом имале су однос H/D 6,00. Код садница третираних *Osmocote*-ом вредност овог односа сигнификантно се разликује од претходних, најнижа је и износи 5,61.

И најмања и највећа просечна вредност односа висине и пречника на индивидуалном нивоу евидентирана је код садница третираних *Florin*-ом. Максималан однос H/D износио је 8,77, а минималан 3,45.

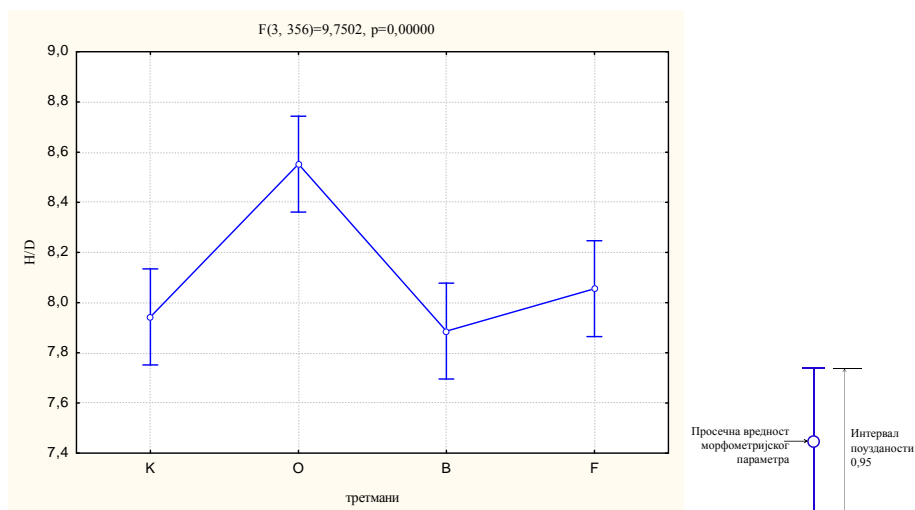
У другој истраживачкој години не постоји сигнификантна разлика вредности односа H/D контролних садница, садница третираних *Bactofil*-ом *Florin*-ом. Саднице третиране *Osmocote*-ом у 2012. години постигле су већу просечну висину, па је и однос висина-пречник већи у односу на вредности добијене у 2011. години, али и у односу на саднице контроле и саднице третиране с друга два препарата.

Табела 29. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство H/D црног ораха у 2012. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	7,94 ^a	6,35	9,39	0,46	0,68	0,07	8,56
О	8,55 ^b	6,35	11,39	1,06	1,03	0,11	12,05
В	7,89 ^a	6,07	9,25	0,52	0,72	0,08	9,13
Ф	8,06 ^a	5,44	11,70	1,36	1,17	0,12	14,52

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

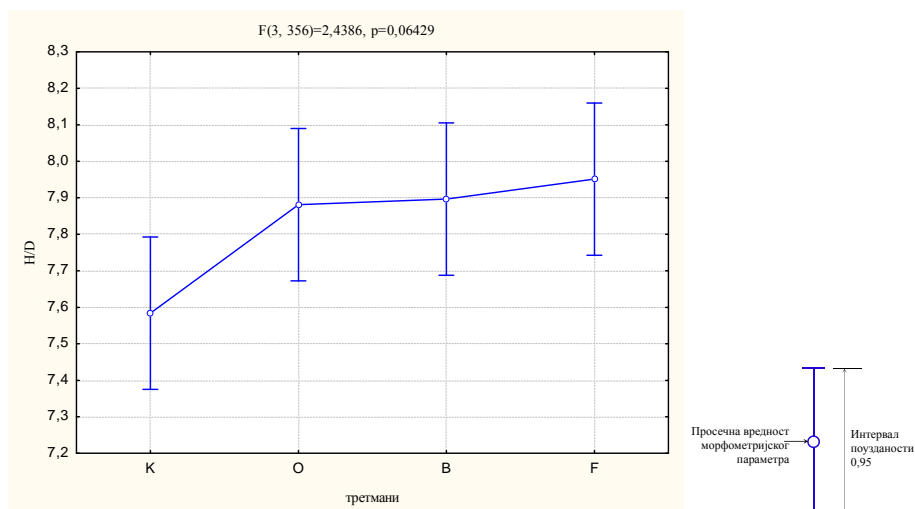
6. Резултати istraživanja



Графикон 24. Приказ просечних вредности односа H/D са интервалом поузданости 0,95

Највећу вредност Ролеровог коефицијента у другој истраживачкој години имале су управо саднице третиране *Osmocote*-ом, 8,55, затим саднице третиране *Florin*-ом, 8,06, па контролне саднице са 7,94. Најмањи однос H/D имале су биљке третиране *Vactofil*-ом. Апсолутно најмању, као и апсолутно највећу вредност овог коефицијента имале су саднице третиране *Florin*-ом –минимална вредност 5,44, а максимална 11,70.

У току 2013. године вредност Ролеровог коефицијента била је приближна за све испитиване саднице. Није било статистички значајних разлика ни међу једном групом садница.



Графикон 25. Приказ просечних вредности односа H/D са интервалом поузданости 0,95

Табела 30. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство *H/D* црног ораха у 2013. години

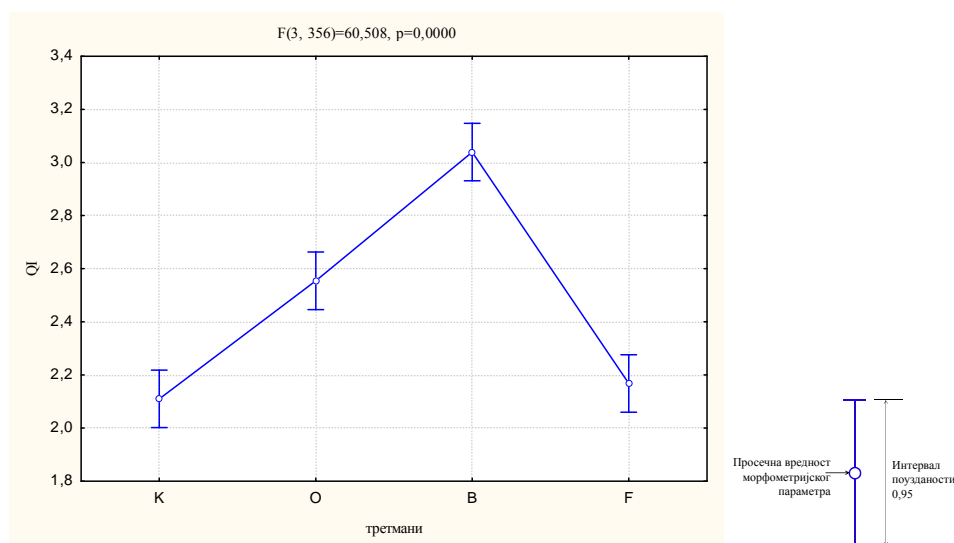
Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	7,58 ^a	5,50	10,56	1,22	1,11	0,12	14,64
О	7,93 ^a	6,04	9,52	0,52	0,72	0,08	9,08
В	7,90 ^a	6,26	11,10	0,97	0,98	0,10	12,41
Ф	7,95 ^a	5,20	11,28	1,27	1,13	0,12	14,21

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Најмања просечна вредност односа *H/D* констатована је код контролних садница, а највећа код садница третираних *Osmocote*-ом. Најмања индивидуална вредност овог изведеног параметра износила је 5,20, а највећа 11,28, и оба екстремума јавила су се код садница третираних *Florin*-ом.

6.1.1.7. Ефекат третмана на индекс квалитета садница

Средња вредност индекса квалитета садница на крају вегетационог периода прве истраживачке године износила је код контролних садница 2,11, од 1,01 до 3,15. Између индекса квалитета ових садница и садница третираних *Florin*-ом, чији индекс квалитета износи 2,17 (0,95-3,52) не постоји статистички значајна разлика. Значајно већа вредност овог параметра добијена је код садница третираних *Osmocote*-ом – 2,55.



Графикон 26. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

Табела 31. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекса квалитета црног ораха у 2011. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	2,11 ^a	1,01	3,15	0,23	0,48	0,05	22,75
О	2,55 ^b	1,25	3,54	0,20	0,45	0,05	17,65
В	3,04 ^c	1,87	5,30	0,38	0,62	0,06	20,39
Ф	2,17 ^a	0,95	3,52	0,28	0,53	0,06	24,42

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

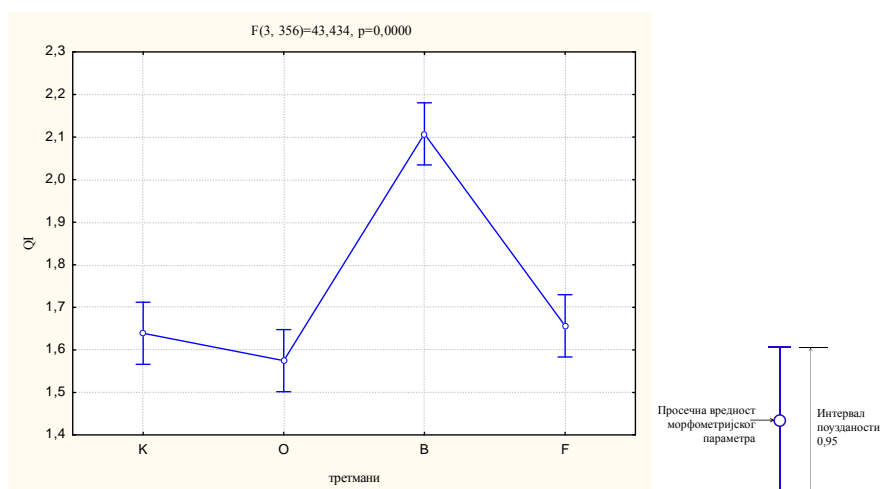
Саднице које су имале највише вредности осталих морфометријских параметара, а то су саднице третиране *Vactofil*-ом, имале су и највећу вредност, како просечну, тако и апсолутну вредност индекса квалитета. Просечна вредност QI код ових садница износила је 3,04, а максимална 5,30.

У 2012. години најмању просечну вредност индекса квалитета имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 1,57, затим контролне, 1,64, па оне третиране *Florin*-ом, 1,68.

Табела 32. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекса квалитета црног ораха у 2012. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	1,64 ^a	0,97	2,28	0,10	0,31	0,03	18,90
О	1,57 ^a	0,84	2,53	0,14	0,37	0,04	23,57
В	2,11 ^b	1,10	3,16	0,19	0,44	0,05	20,85
Ф	1,68 ^a	1,12	2,53	0,07	0,27	0,03	16,07

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 27. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

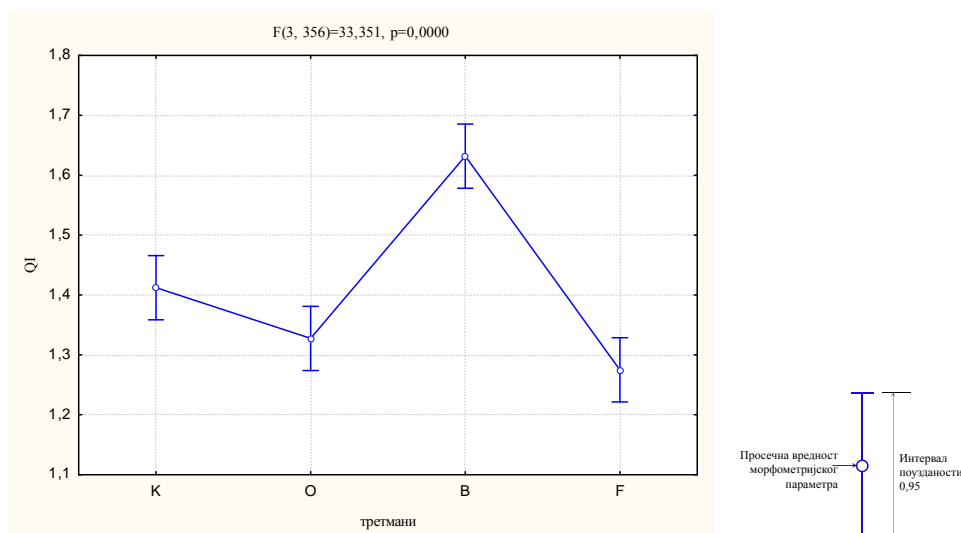
Највећу средњу вредност индекса квалитета, сигнификантно већу од осталих, имале су саднице третиране *Vactofil*-ом, што је и логично, с обзиром на величину мерених морфометријских параметара садница из ове групе и начин израчунавања индекса квалитета.

Просечна вредност индекса квалитета у 2013. години на крају вегетационог периода била је најнижа код садница третираних *Florin*-ом, 1,32. Нешто већу просечну вредност овог параметра, 1,28, имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Средња вредност индекса квалитета онтролних садница износила је 1,41. Највећу просечну вредност овог параметра, 1,63, имале су саднице третиране *Vactofil*-ом, као и у претходне две истраживачке године.

Табела 33. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекс квалитета црног ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефицијент варијације
2013.							
К	1,41 ^b	0,79	2,06	0,08	0,28	0,03	19,86
О	1,32 ^{ab}	0,86	2,14	0,08	0,28	0,03	21,21
В	1,63 ^c	0,97	2,20	0,07	0,26	0,03	15,95
Ф	1,28 ^a	0,85	1,76	0,04	0,20	0,02	15,63

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 28. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

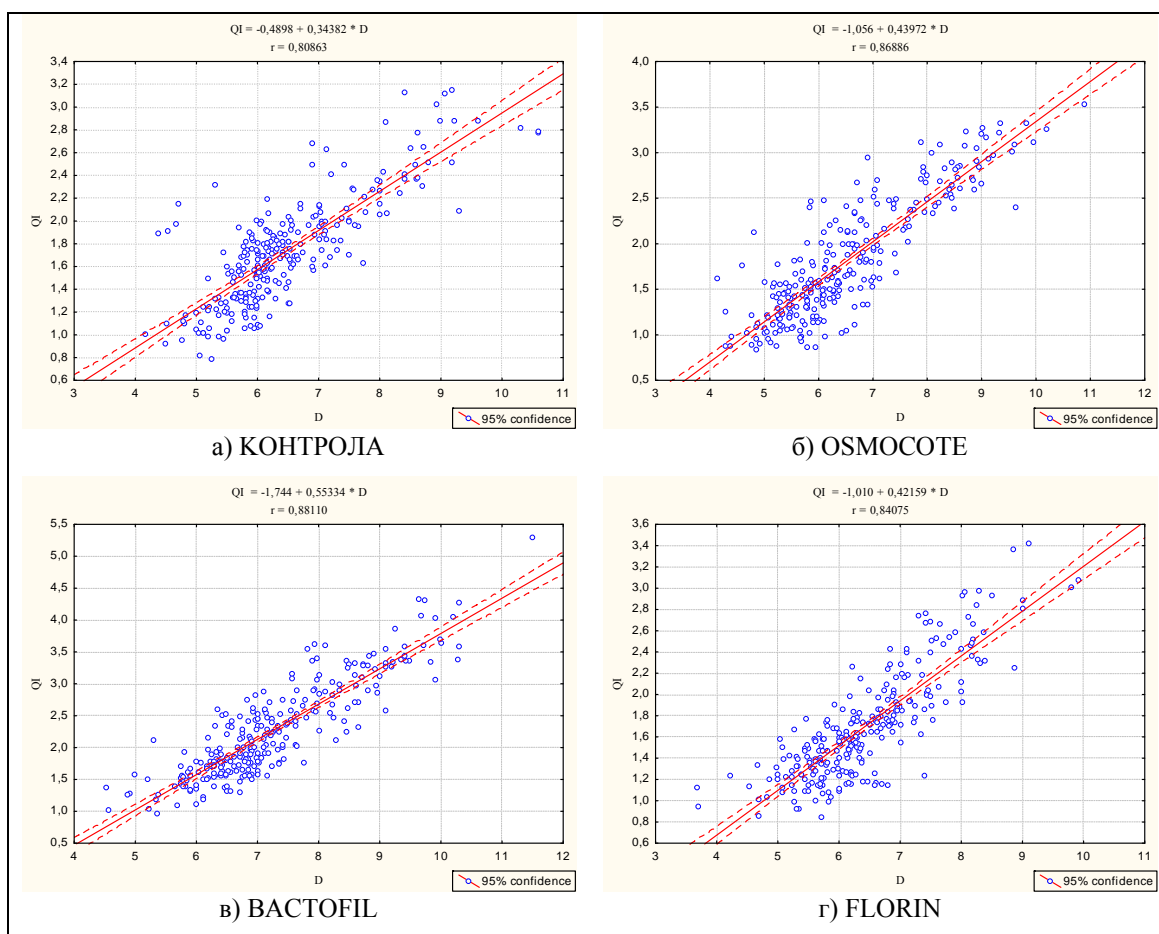
Компаративном анализом индекса квалитета у све три истраживачке године, може се констатовати да је највеће вредности имао у првој години, затим

у другој, а најмање апсолутне вредности у трећој истраживачкој години. Највиши индекс квалитета у све три године имале су саднице третиране *Vactofil*-ом.

6.1.1.8. Однос између појединачних морфолошких карактеристика

Регресионом анализом утврђена је линеарна зависност међу појединачним морфометријским параметрима (прилог 8).

Како је израчунавање индекса квалитета „агресивна“ метода, јер је за њега неопходно „уништити“ одређен број садница и имати више измерених параметара, значајно је утврдити корелацију овог изведеног елемента са директно мереним параметрима висином и пречником. На графикону 29 (а, б, в, г) приказана је зависност QI од пречника у кореновом врату.



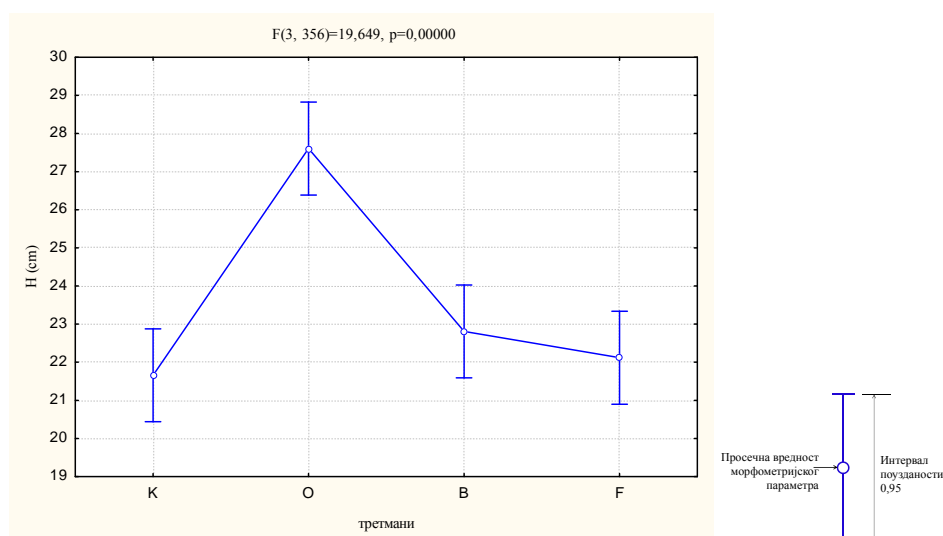
Графикон 29. Регресиона анализа – линеарна зависност индекса квалитета од пречника у кореновом врату

Вредност корелационог коефицијента између ова два параметра креће се од 0,81 до 0,88, најнижи је код контролних садница, а највиши код садница третираних *Vactofil*-ом. Линеарна корелација индекса квалитета са висином изданка црног ораха је слаба, или чак несигнификантна. Вредност корелационог коефицијента између масе надземног и подземног дела биљке и индекса квалитета већа је од 0,70. Висина код контролних биљака и биљака третираних *Vactofil*-ом показује најјачу позитивну сигнификантну корелацију са масом корена, а најслабију са индексом квалитета. Висина биљака третираних *Osmocote*-ом и *Florin*-ом најјачу корелацију показује са односом висине и пречника, а корелација са индексом квалитета није сигнификантна. Дужина корена свих биљака има најјачу корелацију са масом надземног дела.

6.1.2. Ефекат третмана на морфолошке карактеристике садница ораха

6.1.2.1. Ефекат третмана на висину

Нетретиране, контролне саднице ораха на крају вегетационог периода 2011. године постигле су просечну висину од 21,66 cm. Појединачно најнижа садница била је висока 10,80, а највиша 32,00 cm. Просечна висина садница третираних *Osmocote*-ом била је 27,61 cm, а међу овим садницама је измерена и апсолутно највиша биљка, чија је висина била 45,00 cm.



Графикон 30. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

Табела 34. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница ораха у 2011. години

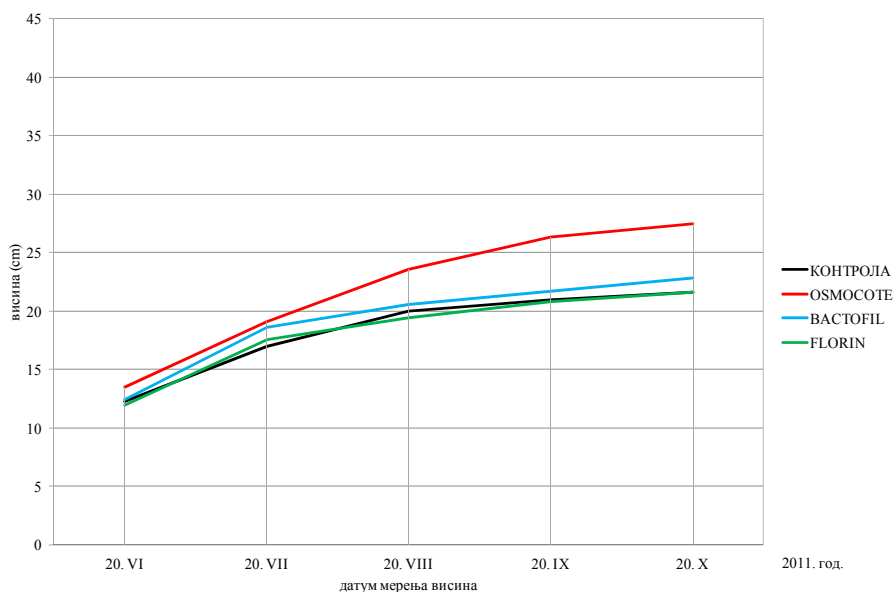
Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	21,66 ^a	10,80	32,00	25,86	5,09	0,54	23,50
О	27,61 ^b	16,50	45,00	51,68	7,19	0,76	26,04
В	22,81 ^a	14,00	41,30	27,59	5,25	0,55	23,02
Ф	22,12 ^a	10,50	38,20	33,09	5,75	0,61	25,99

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Последње мерење у 2011. години садница третираних *Bactofil*-ом показало је да је просечна висина надземног дела ових садница 22,81 cm, са распоном висина од 14,00 до 41,30 cm. Саднице из третмана *Florin*-ом постигле су крајњу средњу висину од 22,12 cm. Међу овим садницама измерена је и апсолутно најнижа, висока 10,50 cm.

Статистичком анализом утврђено је да се просечна висина само код садница третираних *Osmocote*-ом сигнификантно разликује од осталих, међу којима не постоји статистички значајна разлика.

Ако се анализира динамика висинског развоја садница у току вегетационог периода, може се закључити да су оне на почетку расле прилично уједначено. Диференцирање по висини садница третираних *Osmocote*-ом почело је од јула месеца (графикон 31, табела 35) и задржало се до краја вегетације.



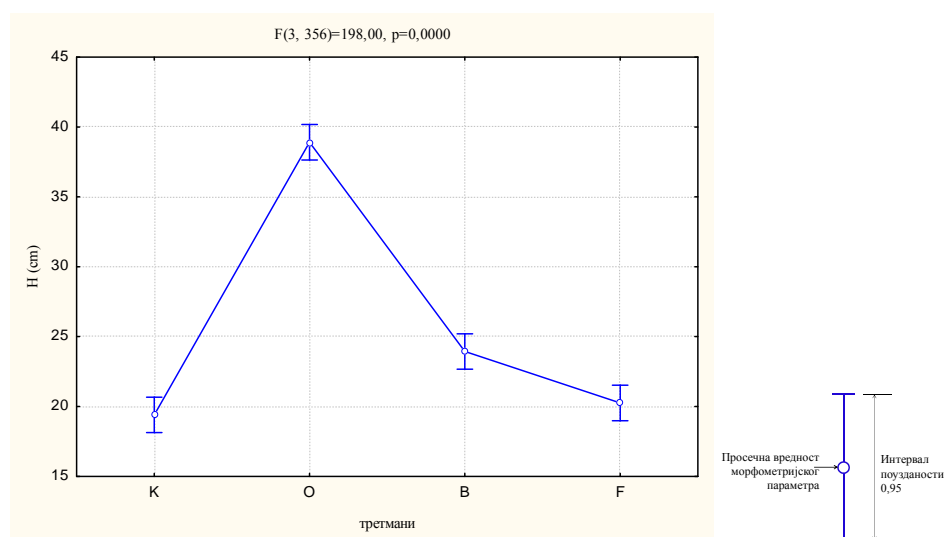
Графикон 31. Динамика висинског раста садница ораха у току вегетационог периода у 2011. години

Табела 35. Разлика у висинама садница ораха у току вегетационог периода у 2011. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2011.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	12,30 ^{ab}	16,95 ^a	19,98 ^a	20,94 ^a	21,66 ^a
О	13,52 ^b	19,07 ^b	23,60 ^b	26,30 ^b	27,61 ^b
В	12,41 ^{ab}	18,60 ^{ab}	20,57 ^a	21,71 ^a	22,81 ^a
Ф	11,92 ^a	17,57 ^{ab}	19,46 ^a	20,79 ^a	22,12 ^a
	F(3, 356)=3,9775 p=0,00828	F(3, 356)=4,0455 p=0,00755	F(3, 356)=10,311 p=0,00000	F(3, 356)=17,022 p=0,00000	F(3, 356)=19,649 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У другој истраживачкој години саднице контроле постигле су на крају вегетационог периода просечну висину од 19,40 cm, са распоном овог параметра од 10,70 до 31,40 cm. Саднице третиране *Florin*-ом постигле су просечну висину од 20,25 cm (од 10,00 до 35,20 cm). Међу садницама ове две групе нема статистички значајне разлике.

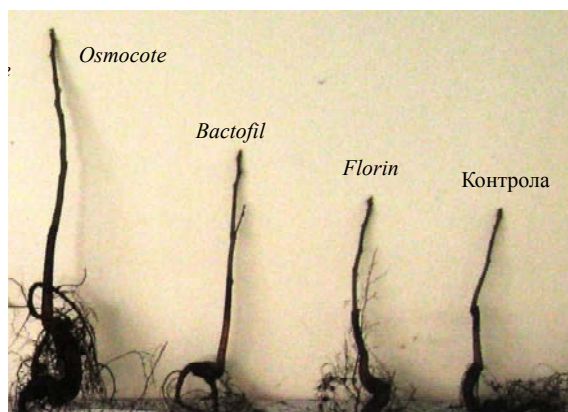


Графикон 32. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

Табела 36. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница ораха у 2012. години

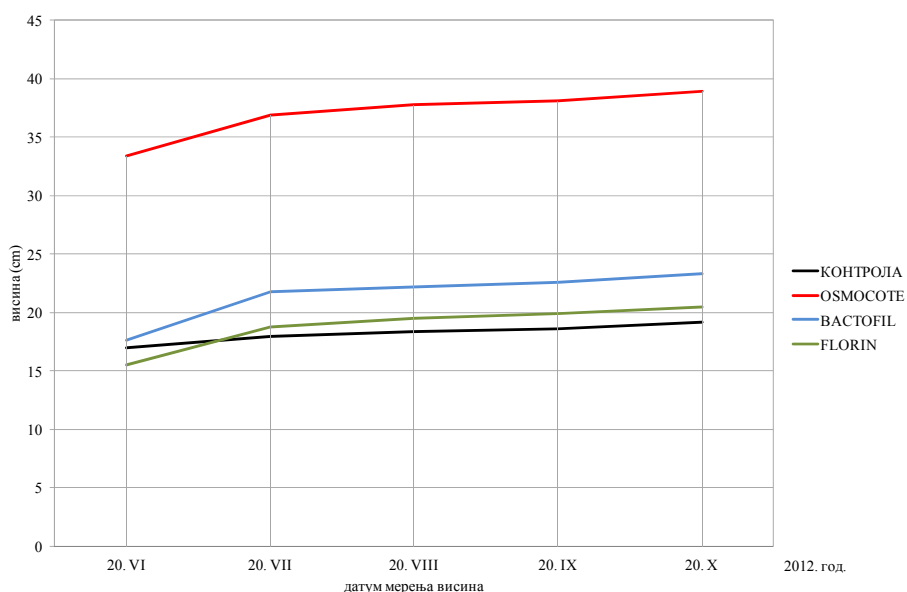
Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	19,40 ^a	10,70	31,40	22,43	4,74	0,50	24,43
О	38,91 ^c	22,90	56,40	53,99	7,35	0,77	18,89
В	23,94 ^b	12,80	44,70	42,13	6,49	0,68	27,11
Ф	20,25 ^a	10,00	35,20	31,10	5,58	0,59	27,56

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Слика 30. Саднице третиране препаратима исхране и контролна, нетретирана садница ораха

Саднице третиране *Bactofil*-ом постигле су просечну висину од 23,9 cm. Индивидуално, најнижа садница имала је висину 12,80 cm, а апсолутно највећа висина износила је 44,70 cm. За разлику од 2011., у 2012. години висине садница третираних овим микробиолошким препаратом показале су сигнификантну разлику у односу на контролне и третиране *Osmocot*-ом.



Графикон 33. Динамика висинског раста садница ораха у току вегетационог периода у 2012. години

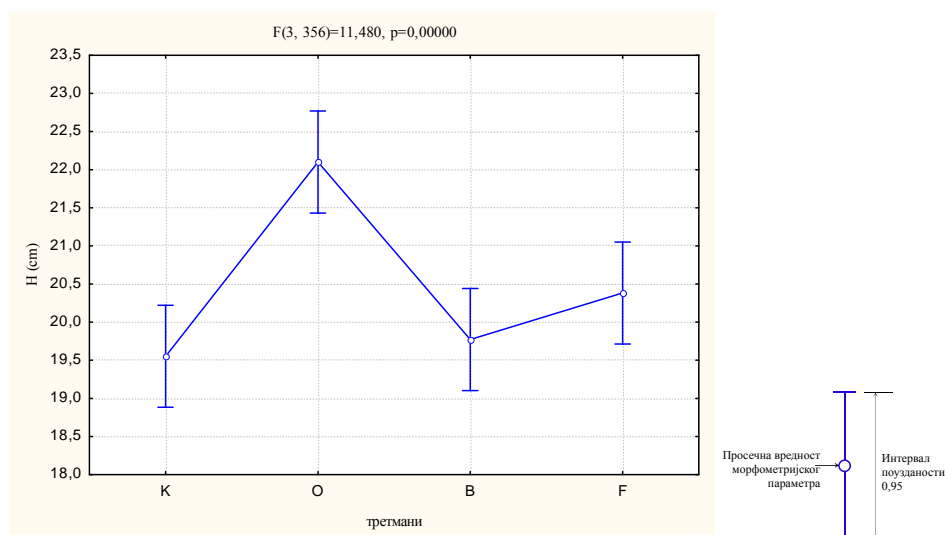
Истраживања везана за морфологију садница ораха углавном се базирају на проучавањима калемљених и култивисаних сорти ове врсте, док их у шумарским наукама на самониклим или биљкама произведеним од семена самониклих родитељских стабала скоро да нема.

Табела 37. Разлика у висинама садница ораха у току вегетационог периода у 2012. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	17,0 ^a	18,0 ^a	18,4 ^a	18,6 ^a	19,40 ^a
О	33,4 ^b	36,9 ^c	37,8 ^c	38,1 ^c	38,91 ^c
В	17,6 ^a	21,8 ^b	22,2 ^b	22,6 ^b	23,94 ^b
Ф	15,5 ^a	18,8 ^a	19,5 ^a	19,9 ^a	20,25 ^a
	F(3, 356)=199,6 p=0,00000	F(3, 356)=189,8 p=0,00000	F(3, 356)=190,5 p=0,00000	F(3, 356)=191,9 p=0,00000	F(3, 356)=198,00 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У трећој истраживачкој години најниже су биле саднице без третмана препаратом исхране. Постигле су на крају вегетације просечну висину од 19,55 cm, са распоном висина од 14,00 до 25,00 cm. Просечна висина садница третираних *Vactofil*-ом износила је 19,77 cm, од 14,80 до 25,00 cm.



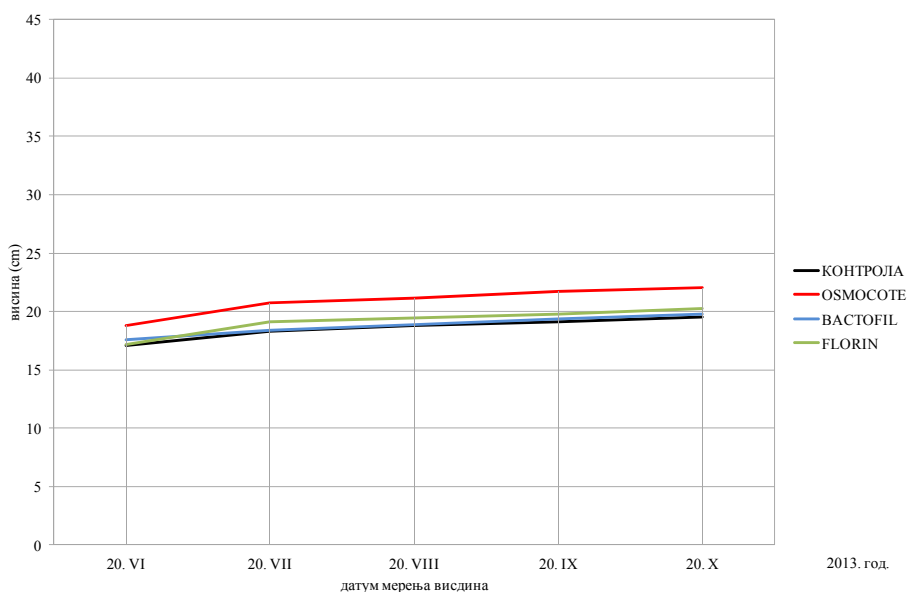
Графикон 34. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

Табела 38. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	19,55 ^a	14,00	25,00	7,26	2,69	0,28	13,76
О	22,10 ^b	13,50	31,90	17,04	4,13	0,44	18,69
В	19,77 ^a	14,80	25,00	5,25	2,29	0,24	11,58
Ф	20,38 ^a	13,10	28,80	12,17	3,49	0,37	17,12

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Саднице из третмана *Florin*-ом постигле су просечну висину од 20,38 cm. Најнижа измерена садница била је висока 13,10, а највиша 28,8 cm. Међу висинама ове три групе садница не постоји сигнификантна разлика. Просечна висина садница третираних *Osmocote*-ом на крају вегетације постигла је највећу просечну вредност, 22,10 cm, у опсегу од 13,50 до 31,90 cm. Висине садница треираних овим комплексним минералним ђубривом показале су статистички значајну разлику у односу на остале.



Графикон 35. Динамика висинског раста садница црног ораха у току вегетационог периода у 2013. години

Табела 39. Разлика у висинама садница ораха у току вегетационог периода у 2013. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2013.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	17,13 ^a	18,34 ^a	18,83 ^a	19,16 ^a	19,55 ^a
О	18,77 ^b	20,78 ^b	21,19 ^b	21,70 ^b	22,10 ^b
В	17,59 ^a	18,39 ^a	18,87 ^a	19,36 ^a	19,77 ^a
Ф	17,16 ^a	19,08 ^a	19,47 ^a	19,79 ^a	20,38 ^a
	F(3, 356)=6,429 p=0,00030	F(3, 356)=12,033 p=0,00000	F(3, 356)=19,931 p=0,00000	F(3, 356)=11,690 p=0,00000	F(3, 356)=11,480 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

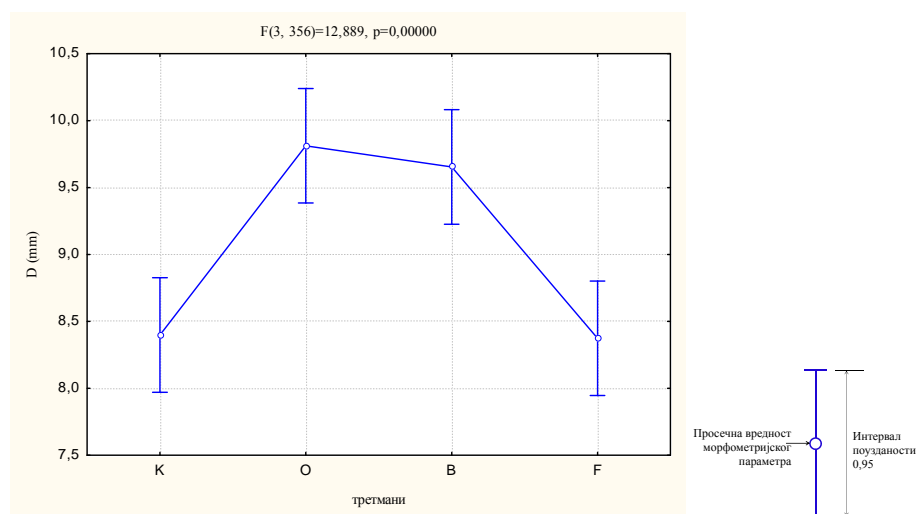
Линија висинског развоја кроз вегетациони период све време има благ позитивни нагиб, али су се висине биљака третираних *Osmocote*-ом од самог почетка праћења овог параметра издвојиле величином у односу на остале. Ту

разлику у висини, сигнификантну у односу на остале, задржале су до краја вегетационог периода.

Посматрајући овај морфометријски параметар у све три истраживачке године, упоредном анализом висина садница третираних *Osmocote*-ом из све три истраживачке године, утврђено је да су у другој години остварене просечне висине за 11,3 cm веће, а у трећој години за 5,51 cm мање од просечних висина измерених у првој години. Иако се висине по годинама разликују, заједничко је то да су све оне постигле сигнификантно веће вредности у односу на висине осталих садница.

6.1.2.2. Ефекат третмана на пречник у кореновом врату

У 2011. години пречник у кореновом врату нетретираних садница на крају вегетације имао је просечну вредност 8,40 mm, минималну 4,24 и максималну 12,82 mm.



Графикон 36. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

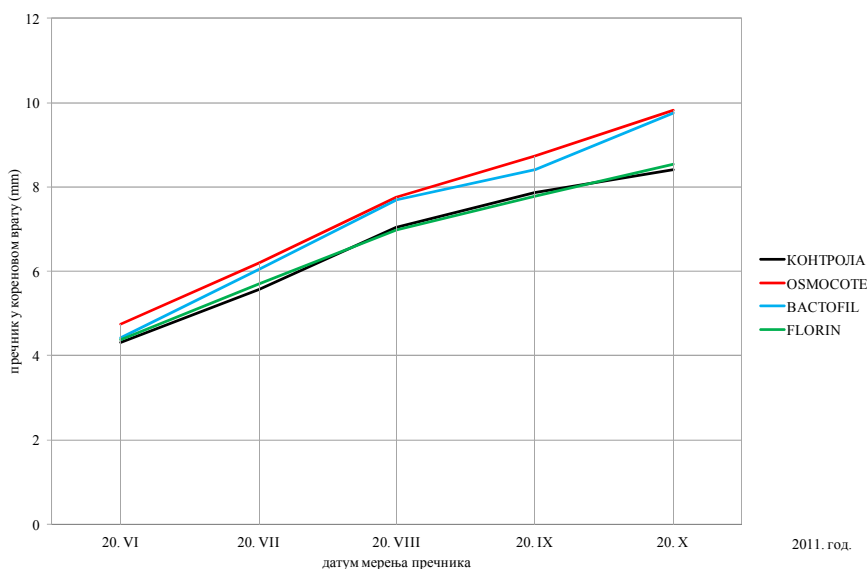
Табела 40. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату ораха у 2011. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефицијент варијације
2011							
К	8,40 ^a	4,24	12,82	3,74	1,93	0,20	22,98
О	9,81 ^b	5,35	15,01	5,98	2,44	0,26	24,87
В	9,65 ^b	5,85	14,56	3,95	1,99	0,21	20,62
Ф	8,37 ^a	5,01	12,61	3,36	1,83	0,19	21,86

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Саднице третиране *Florin*-ом постигле су величину пречника приближну оној као код садница контроле, 8,37 mm (5,01 до 12,61 mm). Међу висинама обе ове групе садница није било статистички значајне разлике. Саднице третиране *Osmocote*-ом и *Bactofil*-ом постигле су веће пречнике, сигнификантно различите од контролних и садница третираних *Florin*-ом. Просечна величина пречника у кореновом врату садница третираних *Bactofil*-ом била је 9,65 mm, а најдебље на крају вегетације биле су саднице третиране *Osmocote*-ом, са просечним пресеком у кореновом врату од 9,81 mm.

Динамика дебљинског раста садница црног ораха у току вегетационог периода у 2011. години и post-hoc тест сигнификантности разлика пречника у кореновом врату садница ораха у току вегетационог периода у 2011. години приказани су на графикону 37 и табели 41.



Графикон 37. Динамика дебљинског раста садница ораха у току вегетационог периода у 2011. години

Табела 41. Разлика у пречницима у кореновом врату садница ораха у току вегетационог периода у 2011. години

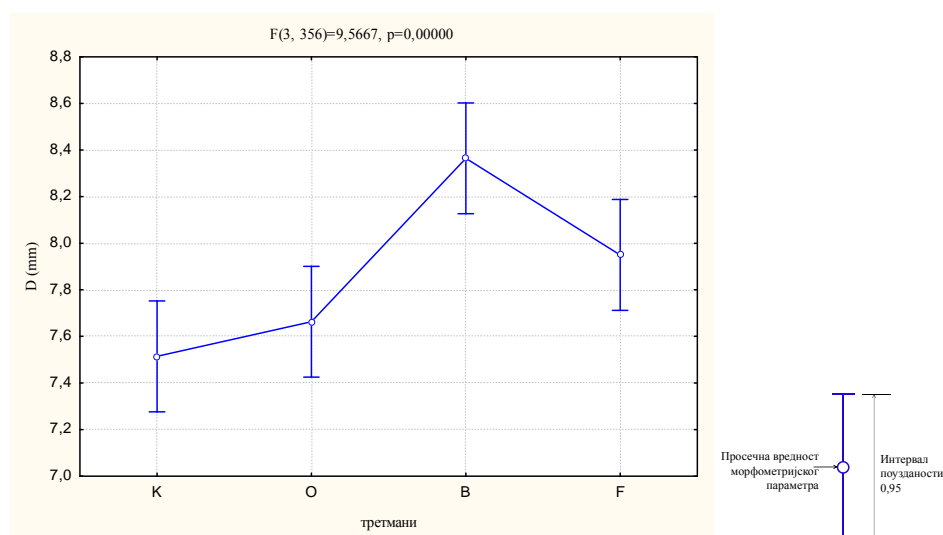
Третман	Tukey's HSD test				
	2011.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	4,31 ^a	5,57 ^a	7,05 ^{ab}	7,86 ^a	8,40 ^a
О	4,75 ^a	6,20 ^a	7,75 ^b	8,74 ^b	9,81 ^b
В	4,43 ^a	6,05 ^a	7,70 ^{ab}	8,41 ^{ab}	9,65 ^b
Ф	4,38 ^a	5,70 ^a	6,98 ^a	7,79 ^a	8,37 ^a
	F(3, 356)=2,3091 p=0,07614	F(3, 356)=2,5411 p=0,05620	F(3, 356)=3,8622 p=0,00967	F(3, 356)= 3,8051 p=0,01044	F(3, 356)=12,889 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6. Резултати истраживања

За разлику од висина, код којих до диференцијације у зависности од третмана долази у јуну и јулу, пречник у кореновом врату и код контролних и код биљака из свих третмана има дуже уједначен раст. У августу се саднице третиране *Osmocote*-ом *Bactofil*-ом издвајају и интензивније расту, што се одражава и на крајњи пречник у кореновом врату, на крају вегетације.

У другој истраживачкој години највећи просечни пресек у кореновом врату констатован је код биљака третираних *Bactofil*-ом, 8,36 mm (од 6,17 до 11,13mm). У овој години саднице третиране *Florin*-ом имале су интензивнији дебљински пираст и постигле просечан пречник на крају вегетације од 7,95 mm (од 5,70 до 11,00 mm).



Графикон 38. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Табела 42. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату ораха у 2012. години

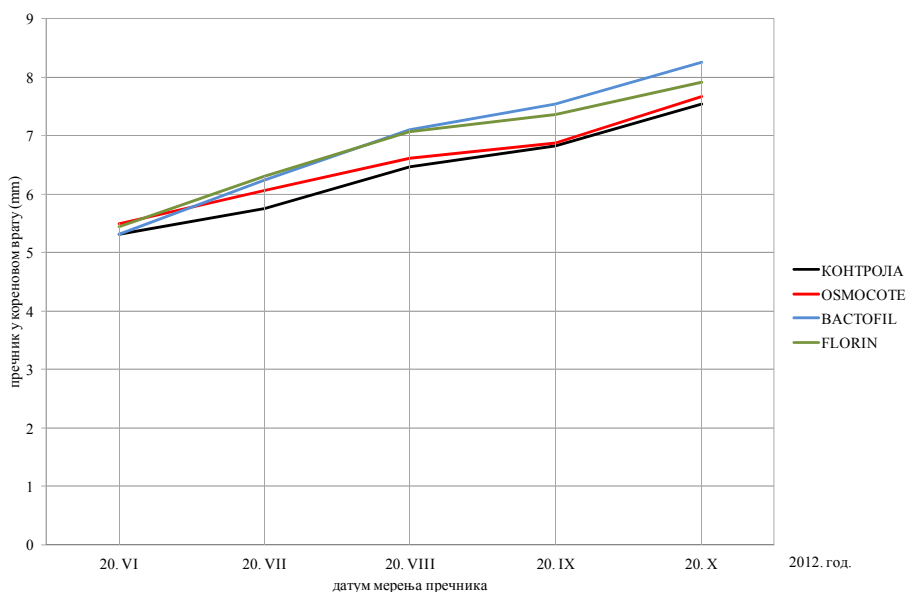
Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012							
К	7,51 ^a	5,22	10,12	0,82	0,90	0,10	11,98
О	7,66 ^a	5,11	11,00	1,65	1,28	0,14	16,71
В	8,36 ^b	6,17	11,13	1,46	1,21	0,13	14,47
Ф	7,95 ^{ab}	5,70	11,00	1,34	1,16	0,12	14,59

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Саднице третиране *Osmocote*-ом су имале највећу просечну висину у 2012. години, а просечни пречник у кореновом врату у другој истраживачкој години

износио је 7,66 mm (од 5,11 до 11,00 mm). Једино су контролне саднице имале мању просечну вредност овог параметра, 7,51 mm (од 5,22 до 10,12 mm).

Посматрано кроз цео вегетациони период, може се констатовати да су саднице третиране *Osmocote*-ом у првој половини овог периода интензивно прирашћивале, да би их од августа по величини пречника престигле саднице третиране *Bactofil*-ом и *Florin*-ом.



Графикон 39. Динамика дебљинског раста садница ораха у току вегетационог периода у 2012. години

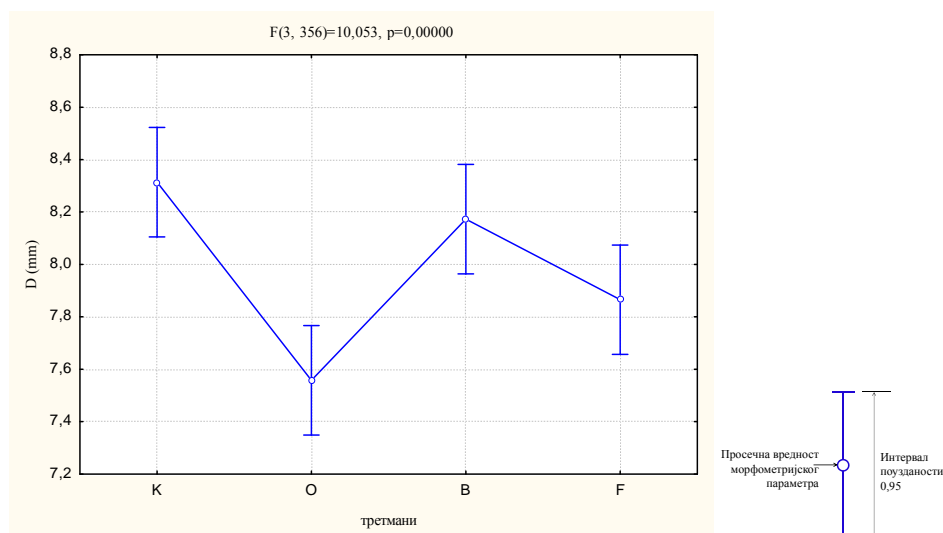
Табела 43. Разлика у пречницима у кореновом врату садница ораха у току вегетационог периода у 2012. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	5,31 ^a	5,76 ^b	6,47 ^a	6,83 ^a	7,51 ^a
О	5,49 ^a	6,06 ^{ab}	6,62 ^a	6,88 ^a	7,66 ^a
В	5,31 ^a	6,24 ^a	7,11 ^b	7,55 ^b	8,36 ^b
Г	5,44 ^a	6,31 ^a	7,07 ^b	7,36 ^b	7,95 ^{ab}
	F(3, 356)=0,9210 p=0,43076	F(3, 356)=6,2676 p=0,00000	F(3, 356)=8,4333 p=0,00002	F(3, 356)=9,3283 p=0,00001	F(3, 356)=9,5667 p=0,00021

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У трећој истраживачкој години саднице контроле постигле су просечан пречник у кореновом врату од 8,31 mm, у распону од 5,78 до 10,67 mm. Саднице третиране *Osmocote*-ом на крају вегетационог периода имале су просечан пречник од 7,56 mm, минимални 5,13 и максимални измерен 10,87 mm. Пречник садница

третираних *Vactofil*-ом био је просечно 8,17 mm, у опсегу од 5,60 до 10,40 mm. Иако сличних вредности, овај параметар се сигнификантно разликује код појединих третмана. Најдебље су биле саднице контроле, на прелазу између њих и садница третираних *Florin*-ом по величини су се нашле саднице третиране *Vactofil*-ом. Најтање су биле саднице третиране *Osmocote*-ом.



Графикон 40. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Табела 44. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. Девиијација	Станд. Грешка	Коефици. Варијације
2013.							
К	8,31 ^c	5,78	10,67	1,11	1,05	0,11	12,64
О	7,56 ^a	5,13	10,87	1,33	1,15	0,12	15,21
В	8,17 ^{bc}	6,12	9,90	0,73	0,86	0,09	10,53
Ф	7,87 ^{ab}	5,60	10,40	0,88	0,94	0,10	11,94

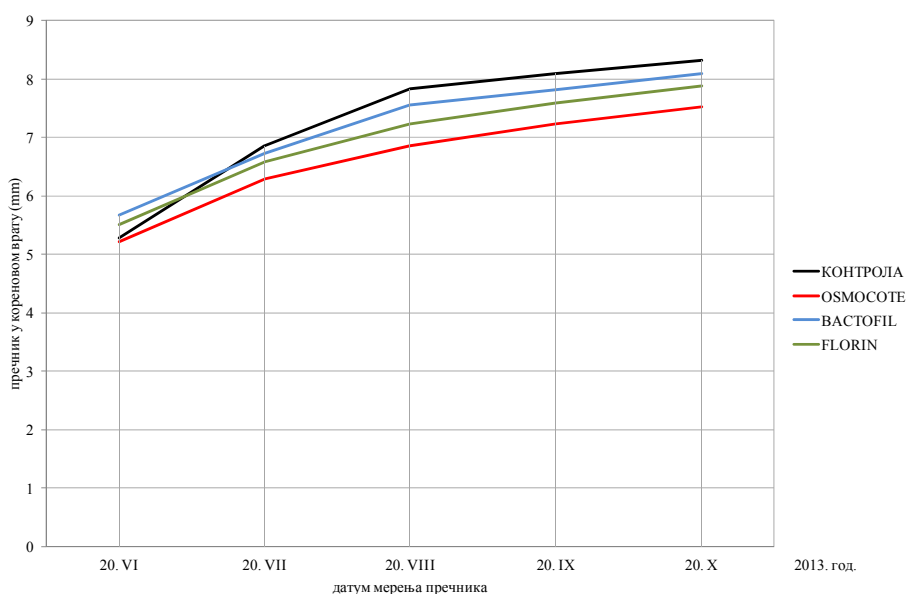
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Графикон динамике раста пречника у кореновом врату кроз вегетациони период показује да су се контролне саднице још у јулу полако почеле да диференцирају у односу на остале и у октобру, при последњем премеру овог параметра, постигле највећу просечну вредност.

Табела 45. Разлика у пречницима у кореновом врату садница ораха у току вегетационог периода у 2013. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2013.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	5,28 ^a	6,86 ^a	7,83 ^c	8,10 ^c	8,31 ^c
О	5,22 ^a	6,29 ^b	6,86 ^a	7,23 ^a	7,56 ^a
В	5,68 ^b	6,73 ^a	7,55 ^{bc}	7,81 ^{bc}	8,17 ^{bc}
Ф	5,51 ^{ab}	6,59 ^{ab}	7,23 ^{ab}	7,58 ^{ab}	7,87 ^{ab}
	F(3, 356)=6,1210 p=0,00045	F(3, 356)=6,4040 p=0,00031	F(3, 356)=15,354 p=0,00000	F(3, 356)=11,259 p=0,00000	F(3, 356)=9,5505 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 41. Динамика дебљинског раста садница ораха у току вегетационог периода у 2013. години

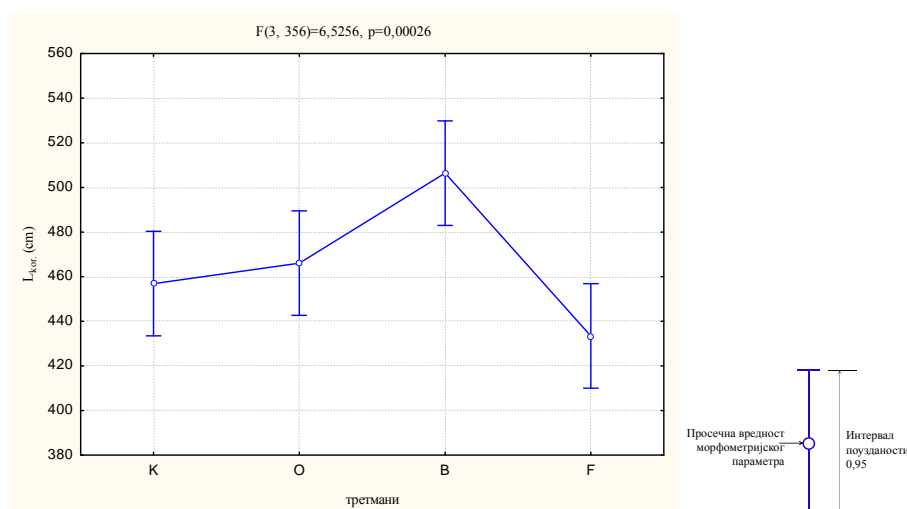
6.1.2.3. Ефекат третмана на дужину корена

Статистичка анализа дужине корена садница ораха у зависности од третмана различитим препаратима исхране показује да саднице третиране *Florin*-ом имају најкраћи корен, просечно 433,44 cm. Нешто дужи корен, 456,88 cm, имају контролне саднице. Значајно већу дужину корена имају саднице третиране *Bactofil*-ом, 506,42 cm, и то је просечно најдужи коренов систем међу свим биљкама. Дужина корена садница третираних *Osmocote*-ом, која износи просечно 466,04 cm, је на прелазу између контроле и *Florin*-а с једне, и *Bactofil*-а с друге стране (табела 46, графикон 42).

Табела 46. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена ораха у 2011. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	456,88 ^a	199,00	713,00	14770,54	121,53	12,81	26,60
О	466,04 ^{ab}	249,00	791,00	12924,02	113,68	11,98	24,39
В	506,42 ^b	291,00	786,00	14283,57	119,51	12,60	23,60
Ф	433,44 ^a	189,00	687,00	9082,34	95,30	10,05	21,99

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

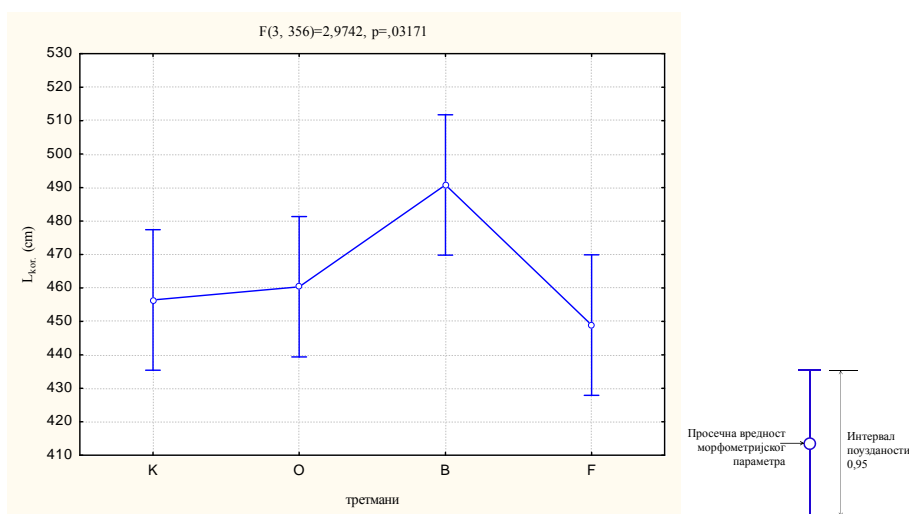


Графикон 42. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

Апсолутно најкраћи корен од 189,00 cm измерен је код саднице третиране *Florin*-ом, а најдужи корен измерен је код саднице из третмана *Osmocote*-ом. Његова дужина износила је 791,00 cm.

Најкраћа просечна дужина корена у другој истраживачкој години констатована је код садница третираних *Florin*-ом, са 448,90 cm. Апсолутно најкраћи корен код ових садница био је дугачак 209,00, а најдужи 694,00 cm. Најдужи корен имале су, као и у претходној години истраживања, саднице третиране *Vactofil*-ом. Просечна дужина корена садница третираних овим препаратом износила је 490,79 cm, у распону од 266,00 до 692,00 cm. Између дужине корена биљака третираних са ова два препарата исхране постоји статистички значајна разлика. На прелазу између њих, по дужини корена налазе се саднице третиране *Osmocote*-ом, са просечном дужином овог морфометријског

параметра од 460,34 cm, и контролне саднице, чији је просечан пречник дугачак 456,41 cm.



Графикон 43. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

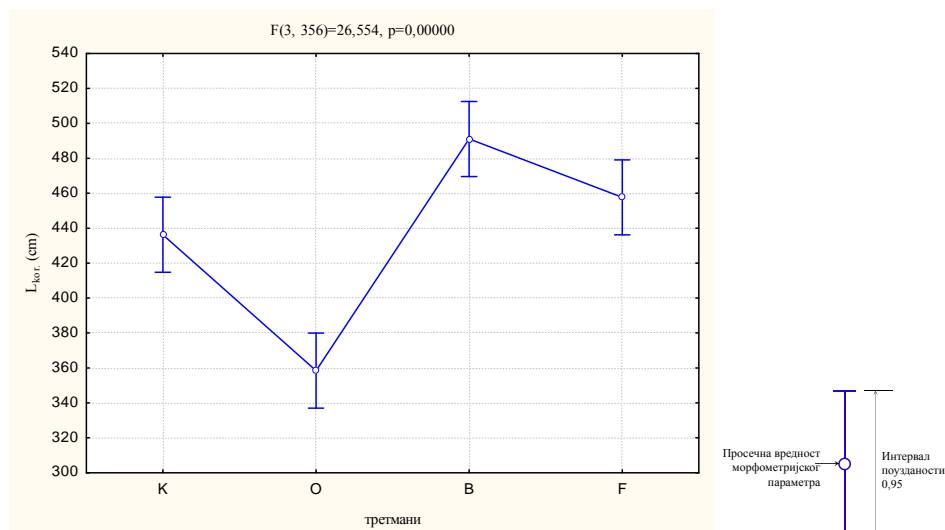
Табела 47. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена ораха у 2012. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	456,41 ^{ab}	97,00	672,00	11159,89	105,64	11,14	23,15
О	460,34 ^{ab}	200,00	658,00	9256,75	96,21	10,14	20,90
В	490,79 ^b	266,00	692,00	10196,80	100,98	10,64	20,57
Ф	448,90 ^a	209,00	694,00	10402,02	101,99	10,75	22,72

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Просечна дужина корена у трећој години истраживања најмања је била код садница третираних *Osmocote*-ом, 358,48 cm, у опсегу од 221,00 до 579,00 cm. Статистички значајно дужи корен имале су све остале саднице. Најдуже корена су и у овој истраживачкој години, као и у претходне две, биле саднице третиране *Vactofil*-ом, са 491,06 cm. Саднице третитане *Florin*-ом, са просечном дужином корена од 457,64 cm, имају просечно краћи корен од корена садница третираних *Vactofil*-ом, а дужи од корена контролних садница, који је дугачак у просеку 436,24 cm.

Просечно најдужи коренов систем у све три истраживачке године постигле су саднице третиране *Vactofil*-ом.



Графикон 44. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

Табела 48. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
K	436,24 ^a	205,00	644,00	10283,40	101,41	10,69	23,25
O	358,48 ^c	221,00	579,00	6320,03	79,50	8,38	22,18
B	491,06 ^b	173,00	716,00	16701,65	129,23	13,62	26,32
F	457,64 ^{ab}	257,00	714,00	9668,91	98,33	10,36	21,49

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6.1.2.4. Ефекат третмана на масу корена

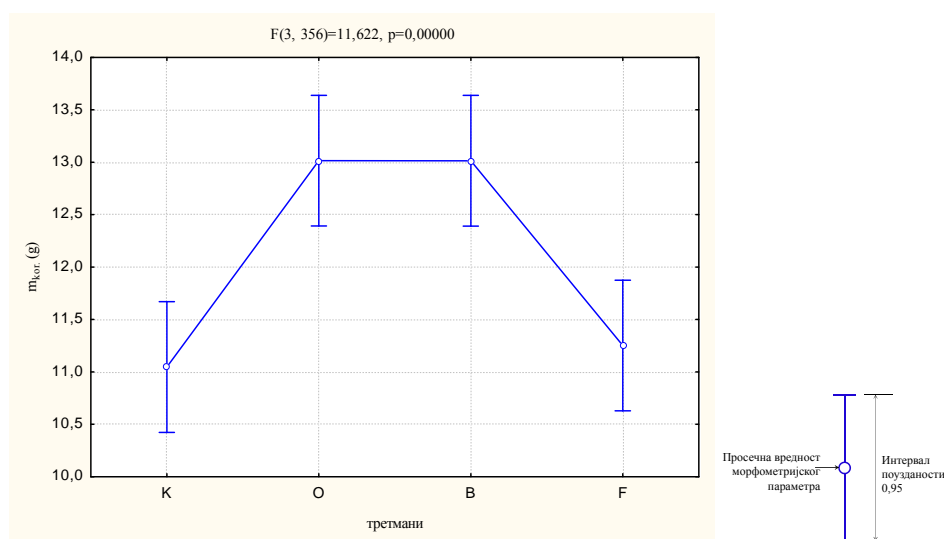
Статистичка анализа масе корена садница ораха у зависности од третмана различитим препаратима показује да најмању масу корена имају контролне саднице, просечно 11,05 g. Нешто већу масу, 11,25 g, имају саднице третиране *Florin*-ом. Статистички значајно већу масу корена имају саднице третиране *Osmocote*-ом, 13,02 g, и то је просечно највећа маса корена међу свим биљкама. Између просечне масе корена садница третираних *Bactofil*-ом, која износи просечно 13,01 g, cm, и масе садница третираних *Osmocote*-ом не постоји сигнификантна разлика (табела 49, графикон 45).

Апсолутно најмању масу има корен контролне саднице, 5,27 g, а појединачно највећа маса овог параметра измерена је код саднице третиране *Bactofil*-ом, 22,00 g.

Табела 49. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена ораха у 2011. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	11,05 ^a	5,27	17,06	8,13	2,85	0,30	25,79
О	13,02 ^b	6,80	20,06	10,96	3,31	0,35	25,42
В	13,01 ^b	7,05	22,00	9,87	3,14	0,33	24,14
Ф	11,25 ^a	5,55	16,89	7,20	2,68	0,28	23,82

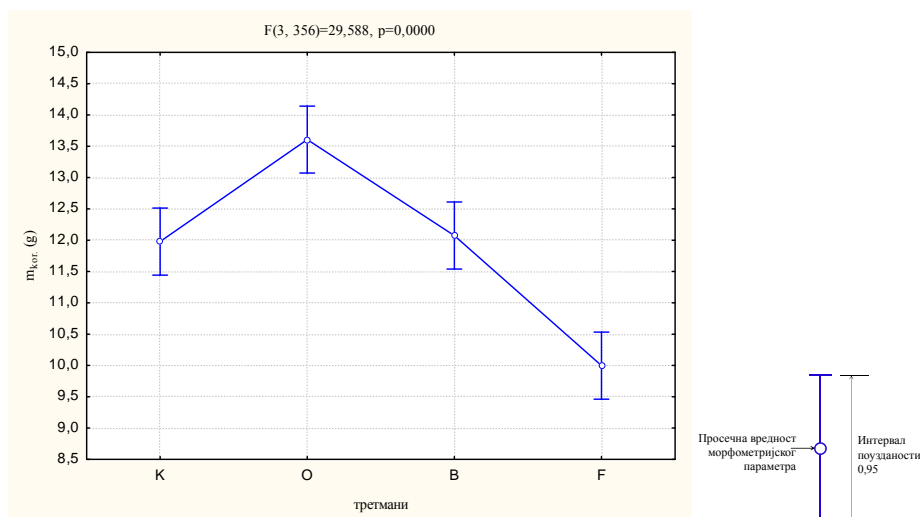
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 45. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

На крају вегетационог периода у другој истраживачкој години, 2012., просечна маса корена садница третираних *Florin*-ом била је најмања, 10,00 g, са статистички значајном разликом у односу на просечну масу осталих биљака. У другу статистички једнородну групу сврстане су контролне саднице са просечном масом подземног дела од 11,98 g и саднице третиране *Vactofil*-ом, 12,07 g. Највећу просечну масу кореновог система имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 13,61 g. Статистичке анализе показале су да између овог параметра код садница третираних *Osmocote*-ом, и свих осталих третмана постоји статистички значајна разлика. Апсолутно највећу масу корена, која је износила 19,37 g, имала је садница третирана *Osmocote*-ом, а најмању масу, од 5,00 g, садница третирана *Florin*-ом.

6. Резултати истраживања



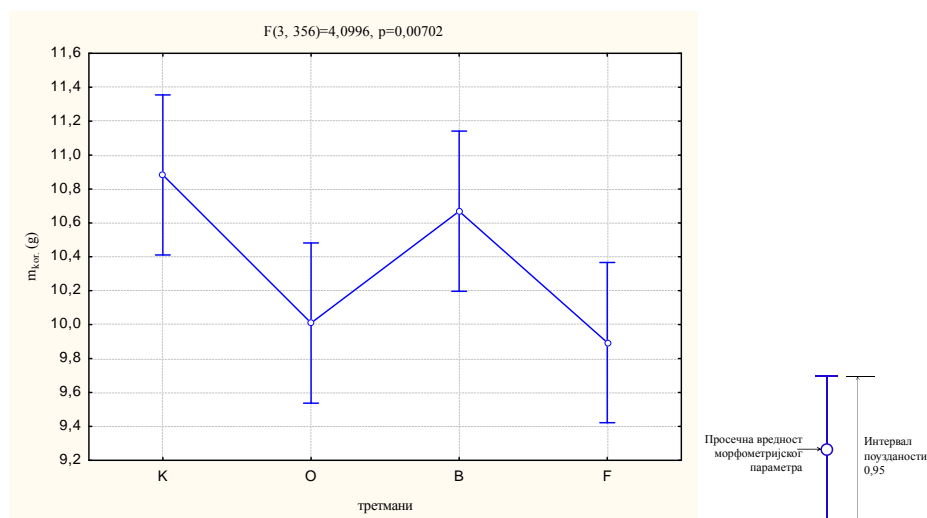
Графикон 46. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

Табела 50. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена ораха у 2012. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
K	11,98 ^a	6,73	15,90	4,72	2,17	0,23	18,11
O	13,61 ^b	8,97	19,37	6,32	2,51	0,26	18,44
B	12,07 ^a	6,21	19,36	10,28	3,21	0,34	26,59
F	10,00 ^c	5,00	16,11	5,35	2,31	0,24	23,10

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У трећој истраживачкој години најмању просечну масу корена имале су саднице третиране *Florin*-ом, 9,89 g (графикон 47, табела 51).



Графикон 47. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

Табела 51. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	10,88 ^b	4,68	16,82	6,61	2,57	0,27	23,62
О	10,01 ^a	5,57	16,00	5,21	2,28	0,24	22,78
В	10,67 ^{ab}	5,64	15,03	4,91	2,22	0,23	20,81
Ф	9,89 ^a	6,06	14,40	4,02	2,01	0,21	20,32

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Најмања измерена маса међу садницама из овог третмана износила је 6,06, а највећа 14,40 g. Нешто већу просечну масу, која је износила 10,01 g, имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Распон маса ових садница кретао се од 5,57 до 16,00 g. Међу садницама ове две групе не постоји сигнификантна разлика.

Саднице чија је просечна маса била највећа у 2013. години биле су контролне саднице, са масом корена од 10,88 g (од 4,68 до 16,82 g). Ова маса је статистички значајно већа од маса претходно наведених садница. Просечна маса корена садница третираних *Bactofil*-ом, са вредношћу од 10,67 g, налази се на прелазу између контролних садница с једне, а садница третираних *Florin*-ом и *Osmocote*-ом с друге стране.

Ако се упореде морфолошки параметри све три истраживачке године, може се констатовати да су у трећој истраживачкој години саднице постигле најмање вредности ових параметара.

Однос дужине и масе корена садница које су третиране *Osmocote*-ом, релативно мала дужина, а велика маса корена, показује да су оне имале коренове жиле великих попречних пресека, док су саднице третиране *Bactofil*-ом имале најразвијенији коренов систем, јер су и маса и дужина овог параметра имале релативно високе вредности, што је претходно и наведено.

6.1.2.5. Ефекат третмана на масу изданка

Највећу просечну масу надземног дела у 2011. години постигле су биљке третиране *Osmocote*-ом, 12,33g. Ова маса се статистички значајно разликује у односу на контролне саднице и саднице третиране *Bactofil*-ом и *Florin*-ом. Просечна маса изданка контролних садница износила је 10,47 g, маса изданка

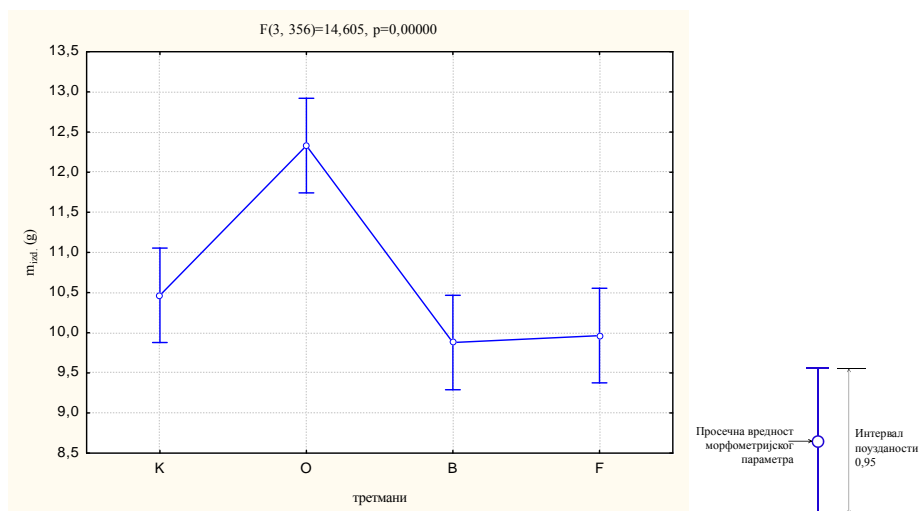
6. Резултати истраживања

садница третираних *Vactofil*-ом била је 9,88 g, а најмању просечну масу надземног дела постигле су саднице третиране *Florin*-ом, 9,96 g. Апсолутно најмања маса изданка измерена је међу садницама третираним *Florin*-ом, 4,57 g, а највећу масу изданка имала је садница из третмана *Osmocote*-ом, 18,92 g.

Табела 52. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка ораха у 2011. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
К	10,47 ^a	5,27	16,78	7,80	2,79	0,29	26,65
О	12,33 ^b	5,37	18,92	11,09	3,33	0,35	27,01
В	9,88 ^a	5,93	16,84	6,82	2,61	0,28	26,42
Ф	9,96 ^a	4,57	15,78	6,54	2,56	0,27	25,70

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 48. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

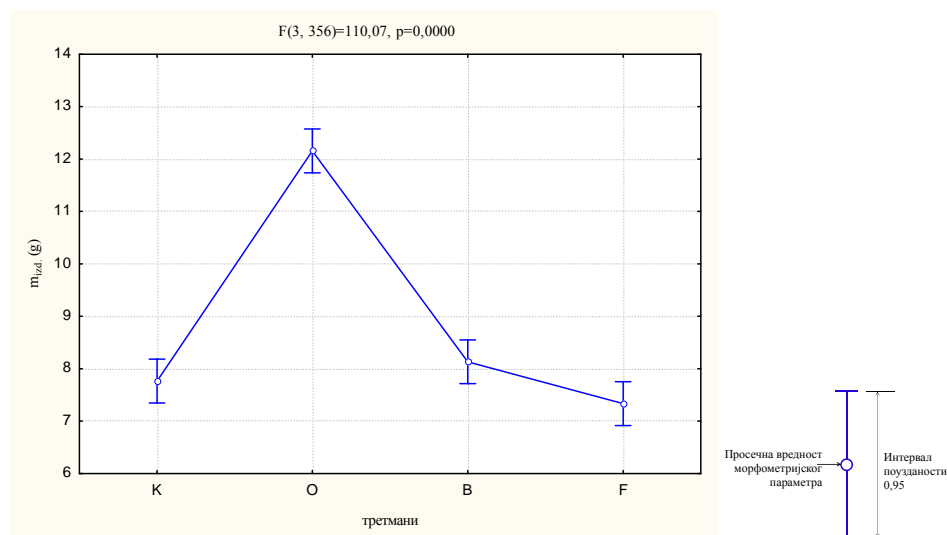
Резултати истраживања из 2012. године показали су да су, као и у претходној години, најмању просечну масу изданка имале саднице третиране *Florin*-ом. Вредност овог параметра била је од 3,14 до 12,45 g, просечно 7,33 g. Нешто већу просечну масу изданка постигле су контролне саднице, 7,76 g (у распону од 4,92 до 11,96 g). Саднице третиране *Vactofil*-ом постигле су на крају вегетационог периода просечну масу надземног дела од 8,13 g (у опсегу 4,59 до 14,75 g). Највећу масу, као и у претходној истраживачкој години, постигле су

саднице третиране *Osmocote*-ом. Просечна маса изданка ових садница износила је 12,15 g, од 7,00 до 18,26 g.

Табела 53. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка ораха у 2012. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012							
К	7,76 ^{ab}	4,92	11,96	2,69	1,64	0,17	21,13
О	12,15 ^c	7,00	18,26	6,27	2,50	0,26	20,58
В	8,13 ^b	4,59	14,75	4,25	2,06	0,22	25,34
Ф	7,33 ^a	3,14	12,45	3,05	1,75	0,18	23,87

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



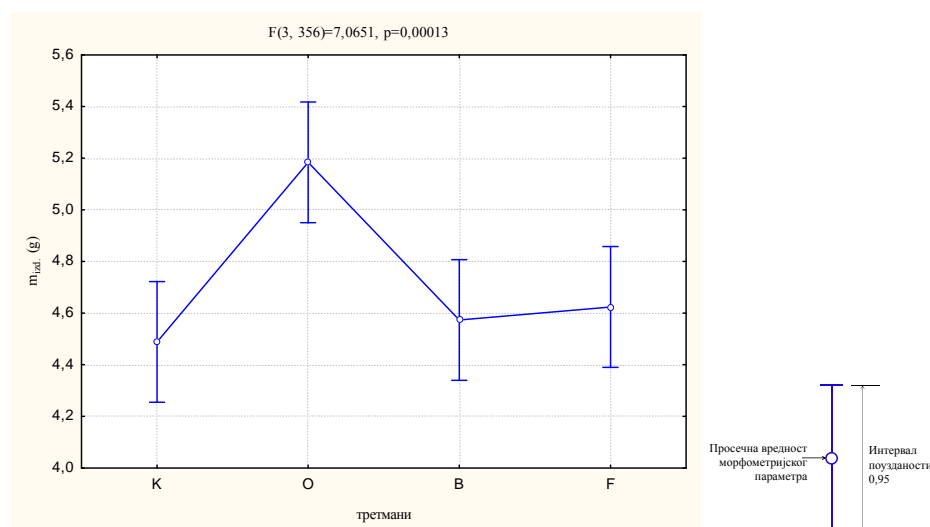
Графикон 49. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

Резултати истраживања из 2013. године показали су да су најмању просечну масу изданка имале контролне саднице, 4,49 g (од 2,01 до 8,37 g). Саднице третиране *Bactofil*-ом имале су просечну масу изданка 4,57 g (од 2,22 до 7,66 g). Просечна маса садница третираних *Florin*-ом била је 4,62 g (од 2,87 до 8,06 g). Највећу просечну масу изданка постигле су саднице третиране *Osmocote*-ом, 5,18 g (од 2,08 до 8,35 g). И апсолутно најмања и апсолутно највећа маса изданка измерена је међу контролним садницама.

Табела 54. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	4,49 ^a	2,01	8,37	1,56	1,25	0,13	27,84
О	5,18 ^b	2,08	8,35	1,63	1,28	0,13	24,71
В	4,57 ^a	2,22	7,66	1,02	1,01	0,11	22,10
Ф	4,62 ^a	2,87	8,06	0,88	0,94	0,10	20,35

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

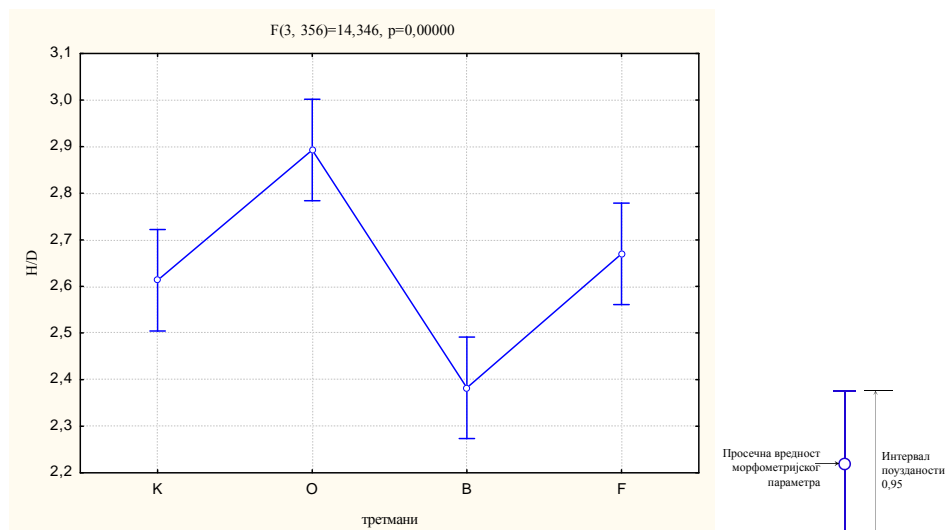


Графикон 50. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

6.1.2.6. Ефекат третмана на однос висина/пречник

Између вредности односа висине и пречника у кореновом врату на крају вегетационог периода у првој години истраживања не постоји статистички значајна разлика код контролних садница и садница третираних *Florin*-ом. Просечна вредност овог изведеног елемента највећа је код садница третираних *Osmocote*-ом, 2,89. Нешто нижу просечну вредност, 2,67, имале су саднице из третмана *Florin*-ом. Контролне саднице имале су однос Н/Д 2,61. Код садница третираних *Bactofil*-ом вредност овог односа, која је 2,38, сигнификантно се разликује од контролних и садница третираних *Florin*-ом с једне, а са садницама третираним *Osmocote*-ом с друге стране.

6. Резултати истраживања



Графикон 51. Приказ просечних вредности односа H/D са интервалом поузданости 0,95

Табела 55. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник ораха у 2011. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	2,61 ^a	1,89	4,45	0,22	0,47	0,05	18,01
О	2,89 ^c	1,40	4,41	0,44	0,67	0,07	23,18
В	2,38 ^b	1,42	3,57	0,16	0,40	0,04	16,81
Ф	2,67 ^a	1,43	3,66	0,28	0,53	0,06	19,85

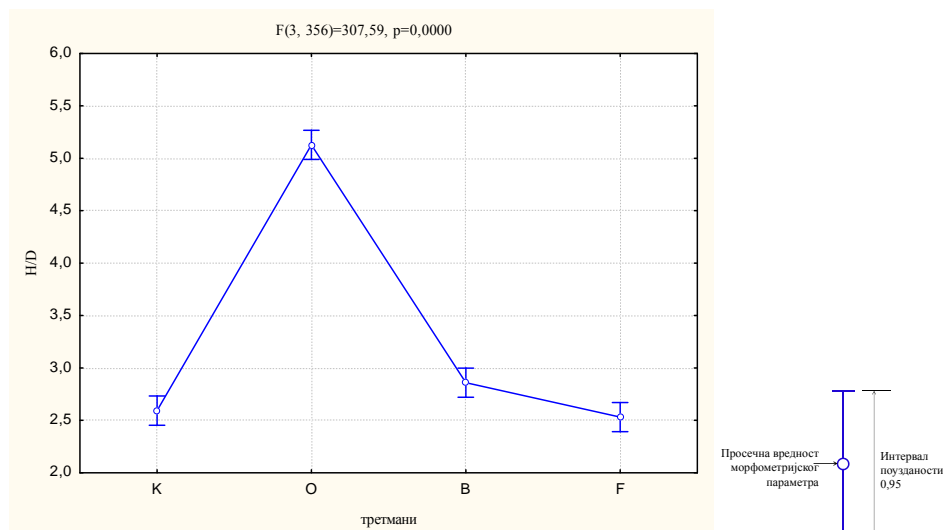
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Између вредности односа висине и пречника у кореновом врату на крају вегетационог периода у другој истраживачкој години не постоји статистички значајна разлика код контролних садница и садница третираних *Florin*-ом, као и у претходној години.

Табела 56. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник ораха у 2012. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	2,59 ^a	1,50	4,64	0,37	0,61	0,06	23,55
О	5,13 ^c	2,87	7,43	0,74	0,86	0,09	16,76
В	2,86 ^b	1,66	4,84	0,41	0,64	0,07	22,38
Ф	2,53 ^a	1,57	4,18	0,28	0,53	0,06	20,95

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 52. Приказ просечних вредности односа H/D са интервалом поузданости 0,95

Просечна вредност односа H/D највећа је код садница третираних *Osmocote*-ом, са вредношћу 5,13. Контролне саднице имале су однос H/D 2,59. Код садница третираних *Florin*-ом вредност овог односа била је 2,53. Саднице из третмана *Vactofil*-ом имале су просечну вредност односа H/D 2,86, сигнификантно се разликује од контролних и садница третираних *Florin*-ом с једне, а са садницама третираним *Osmocote*-ом с друге стране.

У трећој истраживачкој години између вредности односа висине и пречника у кореновом врату на крају вегетационог периода не постоји статистички значајна разлика код контролних садница и садница третираних *Vactofil*-ом.

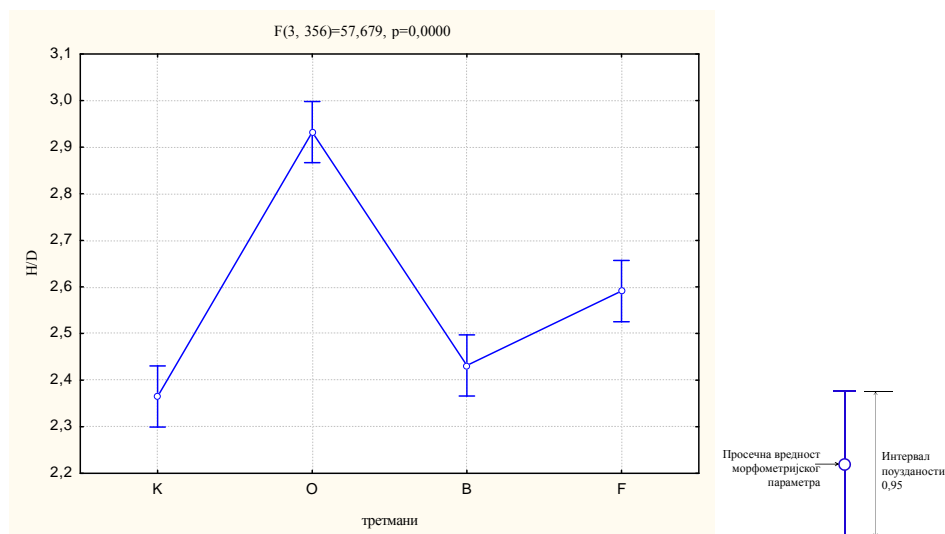
Табела 57. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	2,36 ^a	1,63	2,97	0,07	0,27	0,03	11,44
О	2,93 ^c	2,03	3,91	0,15	0,39	0,04	13,31
В	2,43 ^a	1,89	3,17	0,07	0,27	0,03	11,11
Ф	2,59 ^b	2,04	3,78	0,10	0,32	0,03	12,36

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Просечна вредност овог изведеног елемента највећа је код садница третираних *Osmocote*-ом, са вредношћу 2,93. Нешто нижу просечну вредност, 2,59, имале су

саднице из третмана *Florin*-ом. Контролне саднице имале су однос H/D 2,36. Код садница третираних *Bactofil*-ом вредност овог односа имала је вредност 2,43. Сигнификантна разлика постоји код контролних и садница третираних *Bactofil*-ом с једне, а са садницама третираним *Osmocote*-ом с друге стране. Саднице третиране *Florin*-ом имају однос H/D који се статистички значајно разликује од свих осталих третмана.

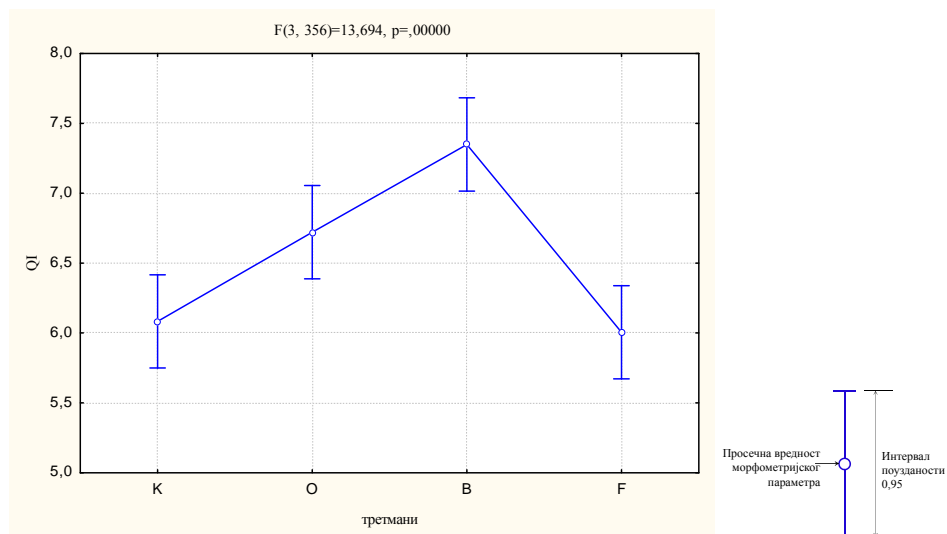


Графикон 53. Приказ просечних вредности односа H/D са интервалом поузданости 0,95

6.1.2.7. Ефекат третмана на индекс квалитета садница

Средња вредност индекса квалитета садница на крају вегетационог периода прве истраживачке године износила је код контролних садница 6,08, од 3,30 до 9,85. Између индекса квалитета ових садница и садница третираних *Florin*-ом, чији индекс квалитета износи 6,01 (3,30-9,51) не постоји статистички значајна разлика. Значајно већа вредност овог параметра добијена је код садница третираних *Osmocote*-ом, 6,72. Саднице третиране *Bactofil*-ом имале су највећу вредност, како просечну, тако и апсолутну вредност индекса квалитета. Просечна вредност QI код ових садница износила је 7,35, а максимална 10,69.

6. Резултати истраживања



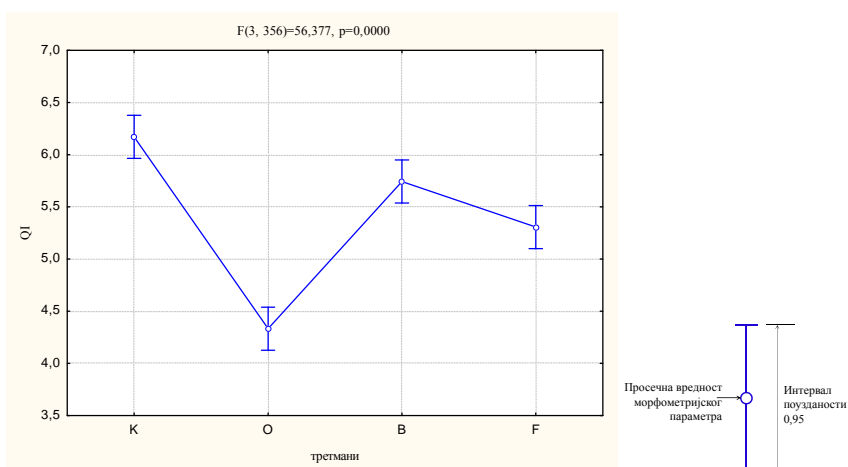
Графикон 54. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

Табела 58. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекса квалитета ораха у 2011. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
K	6,08 ^a	3,30	9,85	2,43	1,56	0,16	25,66
O	6,72 ^b	3,33	10,29	3,10	1,76	0,19	26,19
B	7,35 ^c	3,86	10,69	3,08	1,76	0,18	23,95
F	6,01 ^a	3,30	9,51	1,74	1,32	0,14	21,96

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У 2012. години најмању просечну вредност индекса квалитета имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 4,33, затим третиране *Florin*-ом, 5,31, па третиране *Vactofil*-ом, са индексом квалитета 5,74.



Графикон 55. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

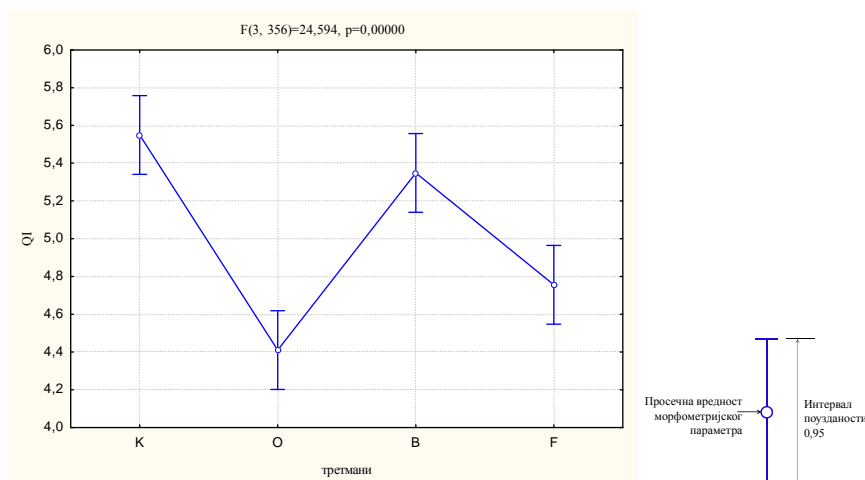
Табела 59. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекса квалитета ораха у 2012. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	6,17 ^d	3,70	8,92	0,97	0,99	0,10	16,05
О	4,33 ^a	2,77	7,63	0,76	0,87	0,09	20,09
В	5,74 ^c	3,18	8,89	1,47	1,21	0,13	21,08
Ф	5,31 ^b	3,46	7,89	0,75	0,87	0,09	16,38

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Највећи индекс квалитета у 2012. години имале су контролне саднице. Његова просечна вредност код ових садница износила је 6,17.

Просечна вредност индекса квалитета у 2013. години на крају вегетационог периода била је најнижа код садница третираних *Osmocote*-ом, 4,41. Нешто већу просечну вредност овог параметра, 4,76, имале су саднице третиране *Florin*-ом, 4,76. Средња вредност индекса квалитета контролних садница износила је 5,55, а саднице третиране *Vactofil*-ом имале су индекс квалитета 5,35.



Графикон 56. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

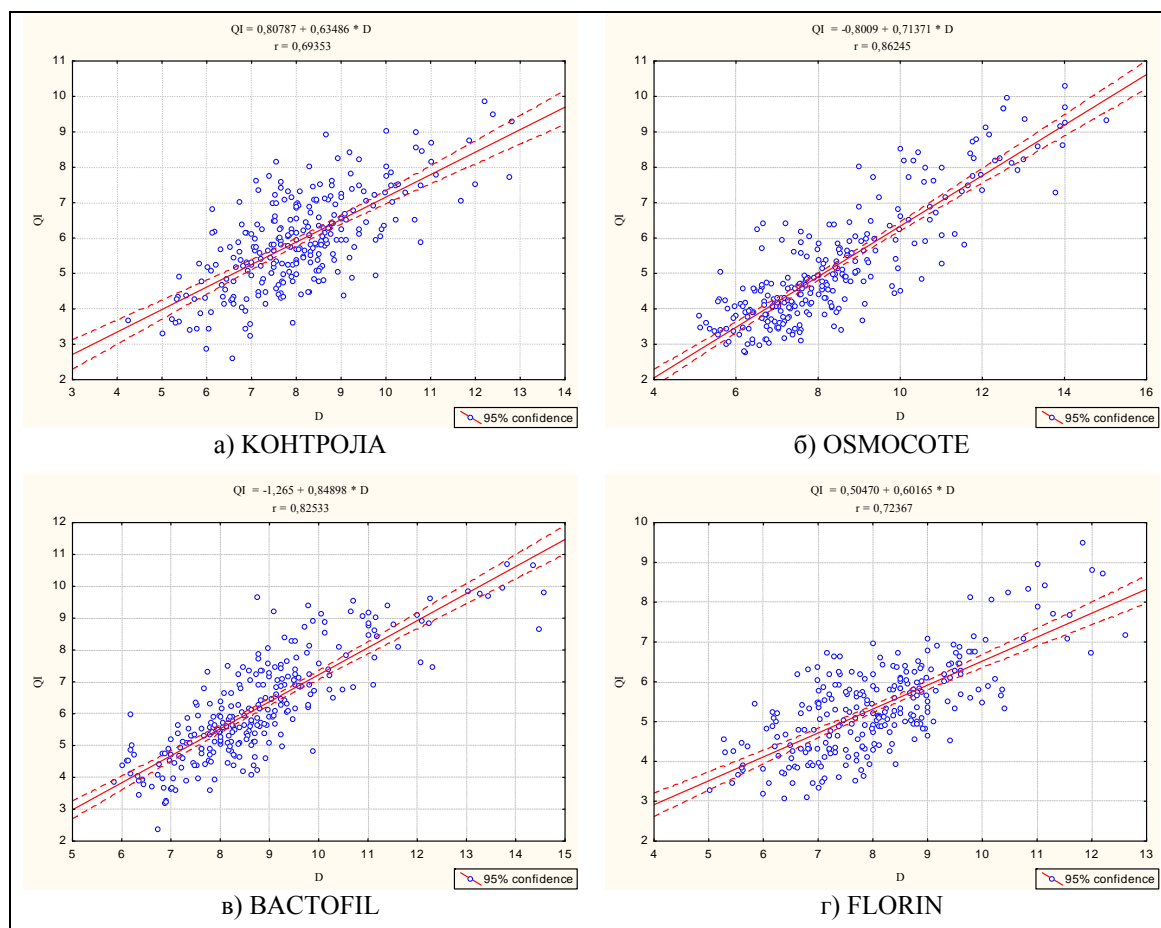
Табела 60. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекса квалитета ораха у 2013. години

Третман	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	5,55 ^a	2,62	8,56	1,52	1,23	0,13	22,16
О	4,41 ^b	3,02	7,15	0,79	0,89	0,09	20,18
В	5,35 ^a	2,38	7,76	1,07	1,04	0,11	19,44
Ф	4,76 ^b	3,06	6,78	0,67	0,82	0,09	17,23

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6.1.2.8. Однос између појединачних морфолошких карактеристика

Регресионом анализом утврђена је линеарна зависност међу појединачним морфометријским параметрима (прилог 16). На графикону 29 (а, б, в, г) приказана је зависност QI од пречника у кореновом врату.



Графикон 57. Регресиона анализа – линеарна зависност индекса квалитета од пречника у кореновом врату

Вредност корелационог коефицијента између ова два параметра креће се од 0,69 код контролних садница, до 0,86, код садница третираних *Osmocote*-ом. Линеарна корелација индекса квалитета са висином изданка ораха је слаба, или чак несигнификантна. Најјача корелација између масе подземног дела биљке и индекса квалитета, 0,79, показала се код биљака третираних *Bactofil*-ом. Висина показује најјачу позитивну сигнификантну корелацију са масом корена (0,68-0,79), а најслабију са индексом квалитета. Висина биљака третираних *Osmocote*-

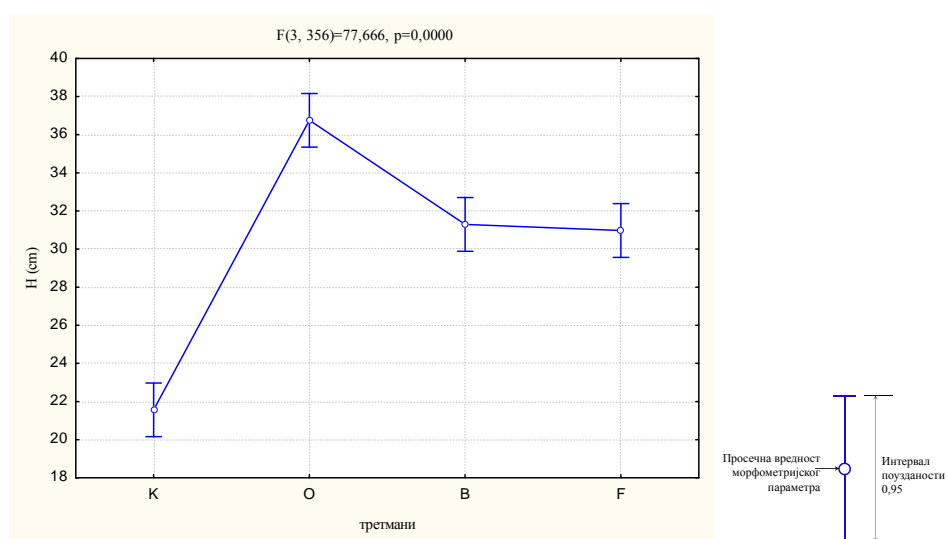
ом такође је у јакој корелацији са односом висине и пречника, а корелација са индексом квалитета није сигнификантна. Дужина корена свих биљака, сем оних третираних *Osmocote*-ом, има најјачу корелацију са масом корена. Већ је констатовано да саднице третиране *Osmocote*-ом имају корен веће дебљине, одмосно масе, а мање дужине у односу на остале биљке.

6.1.3. Ефекат третмана на морфолошке карактеристике садница мечје леске

6.1.3.1. Ефекат третмана на висину

Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина изданка мечје леске у 2011. години приказани су у табели 61, а сигнификантност разлика међу висинама биљака из појединих третмана на графикону 58.

Саднице контролног огледног поља на крају вегетационог периода постигле су просечну висину од 21,56 cm. Апсолутно најнижа измерена садница је имала висину 12,50 cm, а апсолутно највиша 36,50 cm. Просечна висина садница третираних *Osmocote*-ом изосила је 36,76 cm, са распоном висина од 22,70 до 56,30 cm, висина садница третираних *Bactofil*-ом била је 31,29 cm, од 12,70 до 50,10 cm. Саднице третиране препаратом *Florin* постигле су просечну висину од 30,97 cm, од 16,50 до 50,00 cm.



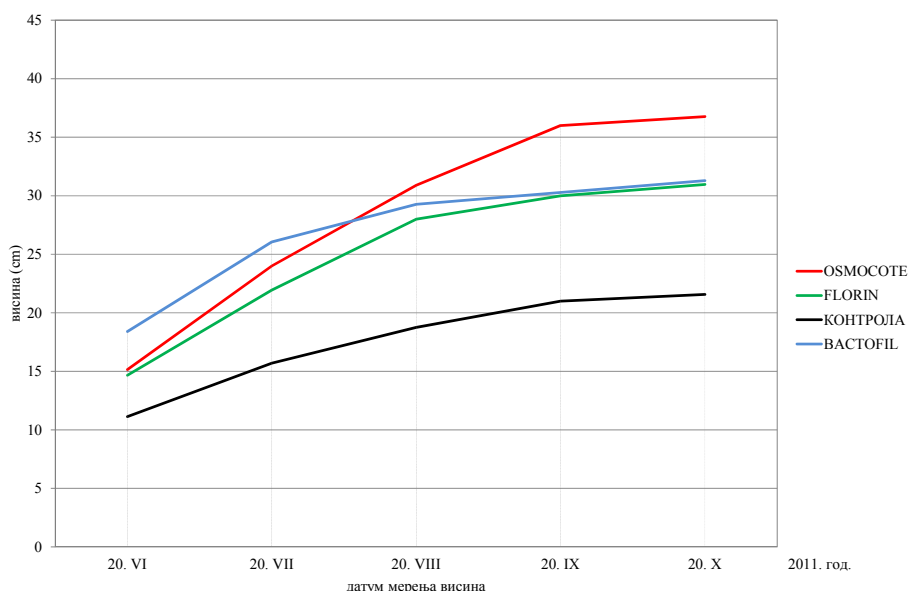
Графикон 58. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

Табела 61. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница мечје леске у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	21,56 ^a	12,50	36,50	19,32	4,39	0,46	20,36
О	36,76 ^c	22,70	56,30	53,83	7,34	0,77	19,97
В	31,29 ^b	12,70	50,10	57,63	7,59	0,80	24,26
F	30,97 ^b	16,50	50,00	53,65	7,32	0,77	23,64

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Анализом динамике висинског пораста садница мечје леске у току вегетационог периода и статистичком анализом промене висине ових садница у зависности од третмана различитим препаратима исхране, може се констатовати да саднице контролног поља од почетка мерења, па до краја вегетације имају најмањи пораст висине, сигнификантно се разликујући од свих осталих садница. Саднице третиране препаратима исхране после мање-више уједначеног интензивног повећања висине на почетку вегетационог периода, с временом се, како овај период одмиче, све више по висини диференцирају у једној групи биљке третиране *Bactofil*-ом и *Florin*-ом, а у другој групи биљке третиране *Osmocote*-ом. На крају вегетационог периода сигнификантно већу висину имају саднице третиране *Osmocote*-ом (графикон 59, табела62).



Графикон 59. Динамика висинског раста садница мечје леске у току вегетационог периода у 2011. години

Табела 62. Разлика у висинама садница мечје леске у току вегетационог периода у 2011. години

Третмани	Tukey's HSD test				
	2011.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	11,12 ^a	15,71 ^a	18,75 ^a	20,92 ^a	21,56 ^a
О	15,14 ^b	24,01 ^{bc}	30,89 ^c	35,99 ^c	36,76 ^c
В	18,41 ^c	26,05 ^c	29,27 ^{bc}	30,29 ^b	31,29 ^b
Ф	14,66 ^b	21,94 ^b	28,11 ^b	30,03 ^b	30,97 ^b
	F(3, 356)=7,254 p=0,00000	F(3, 356)=5,345 p=0,00000	F(3, 356)=11,254 p=0,00000	F(3, 356)=33,303 p=0,00000	F(3, 356)=27,180 p=0,00000

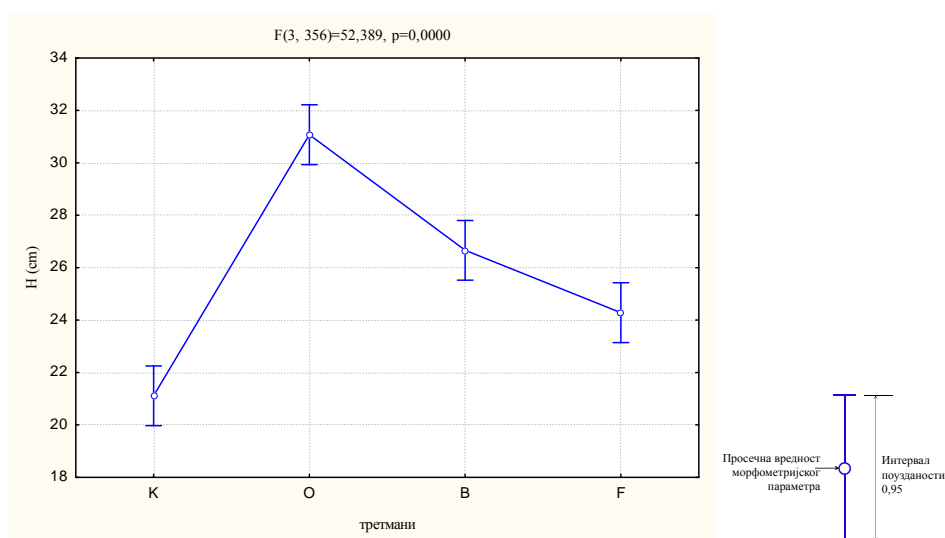
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина изданка мечје леске у 2012. години приказани су у табели 63, а сигнификантност разлика међу висинама биљака из појединих третмана на графикону 60.

Табела 63. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина изданка мечје леске у 2012. години

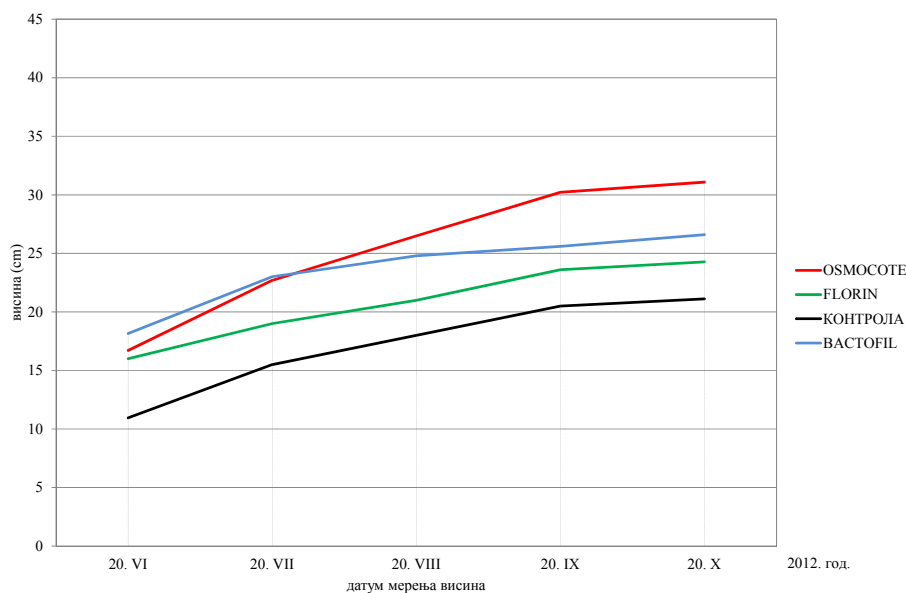
	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	21,11 ^a	14,10	34,10	21,33	4,62	0,49	21,89
О	31,08 ^d	18,60	46,20	30,42	5,52	0,58	17,76
В	26,66 ^c	15,20	51,90	49,39	7,03	0,74	26,37
Ф	24,28 ^b	13,50	35,80	19,94	4,47	0,47	18,41

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 60. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

У току истраживања извршених у 2012. години најмању просечну висину имале су, као и у 2011. години, нетретиране саднице. Њихова висина износила је 21,11 cm, од 14,10 до 34,10 cm. Просечна висина садница третираних *Florin*-ом на крају вегетационог периода била је 24,28 cm (од 13,50 до 35,80 cm). Саднице третиране *Bactofil*-ом, које су имале апсолутну највећу измерену висину (51,90 cm), постигле су просечну висину од 26,66 cm. Апсолутно најнижа садница измерена је међу садницама третираним *Florin*-ом (13,50 cm). У овој истраживачкој години саднице третиране *Osmocote*-ом постиге су највећу просечну висину, која је износила 31,08 cm, у опсегу од 18,60 до 46,20 cm. Анализирајући динамику висинског раста садница мечје леске у току вегетационог периода у 2012. години, може се констатовати да, као и у претходној години, саднице контроле од почетка мерења, па до последњег премера на крају вегетационог периода, имају статистички значајно мање просечне висине од свих осталих, третираних садница. Саднице третиране *Osmocote*-ом од јула почињу да прирашћују интензивније од осталих, а тај интензитет одражава се на крајње просечне величине висина изданака.



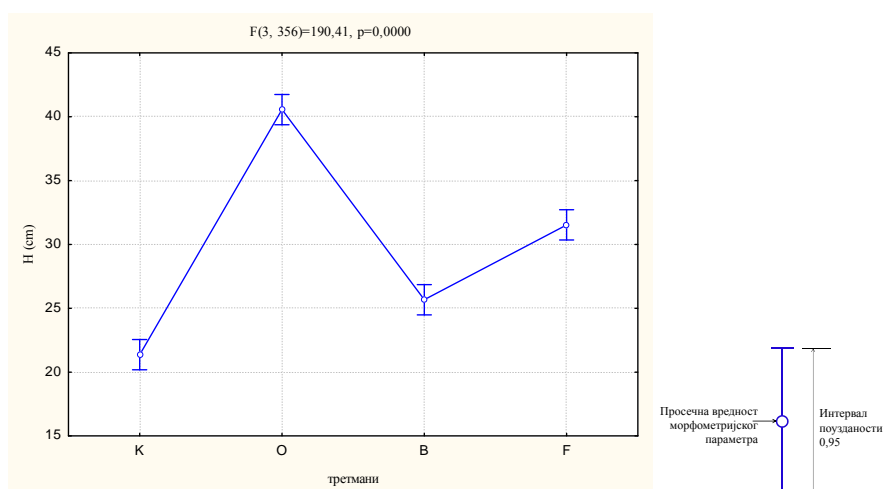
Графикон 61. Динамика висинског раста садница мечје леске у току вегетационог периода у 2012. години

Табела 64. Разлика увисинама садница мечје леске у току вегетационог периода у 2012. години

Третмани	Tukey's HSD test				
	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	10,95 ^a	15,52 ^a	18,04 ^a	20,51 ^a	21,11 ^a
О	16,71 ^{bc}	20,21 ^b	25,90 ^d	30,22 ^d	31,08 ^d
В	18,15 ^c	23,00 ^c	24,81 ^c	25,60 ^c	26,66 ^c
Ф	15,30 ^b	19,19 ^b	22,89 ^b	23,58 ^b	24,28 ^b
	F(3, 356)=9,265 p=0,00000	F(3, 356)=6,325 p=0,00000	F(3, 356)=10,95 p=0,00000	F(3, 356)=33,33 p=0,00000	F(3, 356)=27,80 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

И у току 2013. године најниже су биле контролне саднице, са просечном висином на крају вегетационог периода од 21,37 cm (табела 65). Саднице третиране *Vactofil*-ом, са просечном висином од 25,67 cm, показале су сигнификантну разлику у односу на тзв. контролу. Следеће по висини, које су се издиференцирале у посебну статистички значајно различиту групу, биле су саднице третиране *Florin*-ом, са просечном висином од 31,53 cm.



Графикон 62. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

Табела 65. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница мечје леске у 2013. години

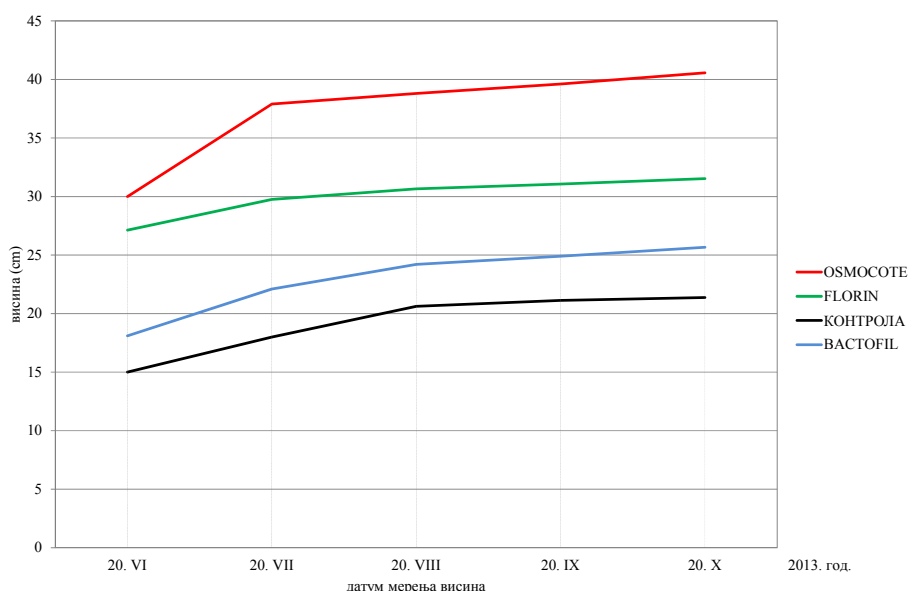
	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013							
К	21,37 ^a	13,80	30,80	14,44	3,80	0,40	17,78
О	40,56 ^d	25,60	57,80	42,34	6,51	0,69	16,05
В	25,67 ^b	16,00	38,40	29,99	5,48	0,58	21,35
Ф	31,53 ^c	17,00	47,00	43,64	6,61	0,70	20,96

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

И у овој истраживачкој години, као и у претходне две, саднице на које је деловао *Osmocote*, са средњом висином од 40,56 cm, значајно се разликују од свих осталих садница (графикон 62).

Најнижа висина била је измерена међу контролним садницама (13,80 cm), а највиша садница (са висином 57,80 cm) измерена је међу биљкама третираним *Osmocote*-ом.

Линија висинског развоја кроз вегетациони период све време има благ позитивни нагиб, али су се висине биљака по третманима издвојиле величином свака у посебну групу, која се сигнификантно разликује од осталих. Ту разлику у висини, сигнификантну у односу на остале, задржале су до краја вегетационог периода.

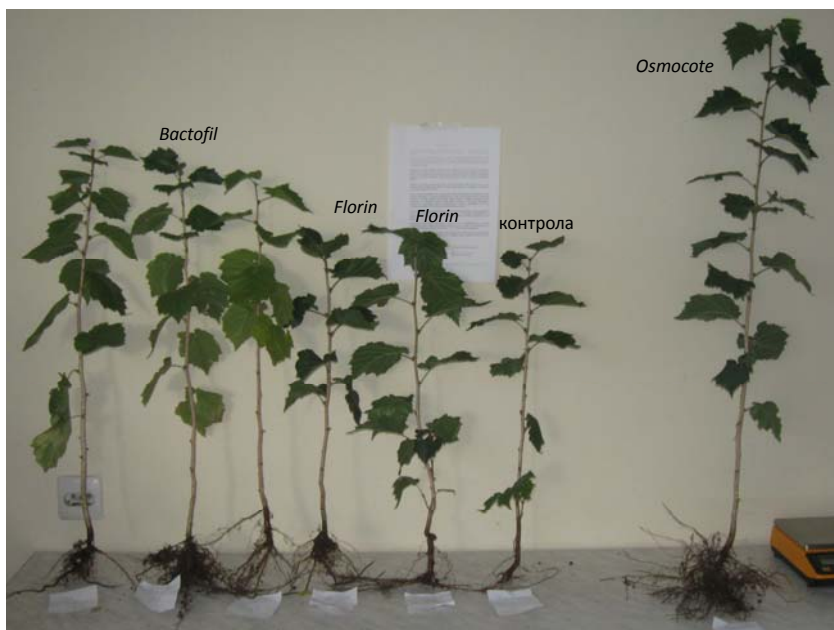


Графикон 63. Динамика висинског раста садница мечје леске у току вегетационог периода у 2013. години

Табела 66. Разлика у висинама садница мечје леске у току вегетационог периода у 2013. години

Третмани	Tukey's HSD test				
	2013.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	14,98 ^a	18,03 ^a	20,62 ^a	21,12 ^a	21,37 ^a
О	30,01 ^d	37,89 ^d	38,81 ^d	39,56 ^d	40,56 ^d
В	18,11 ^b	22,08 ^b	24,22 ^b	24,90 ^b	25,67 ^b
Ф	27,13 ^c	29,75 ^c	30,66 ^c	31,06 ^c	31,53 ^c
	F(3, 356)=192,66 p=0,00000	F(3, 356)=183,31 p=0,00000	F(3, 356)=190,95 p=0,00000	F(3, 356)=193,33 p=0,00000	F(3, 356)=190,41 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Слика 31. Саднице мечје леске третиране препаратима исхране и контролне саднице

6.1.3.2. Ефекат третмана на пречник у кореновом врату

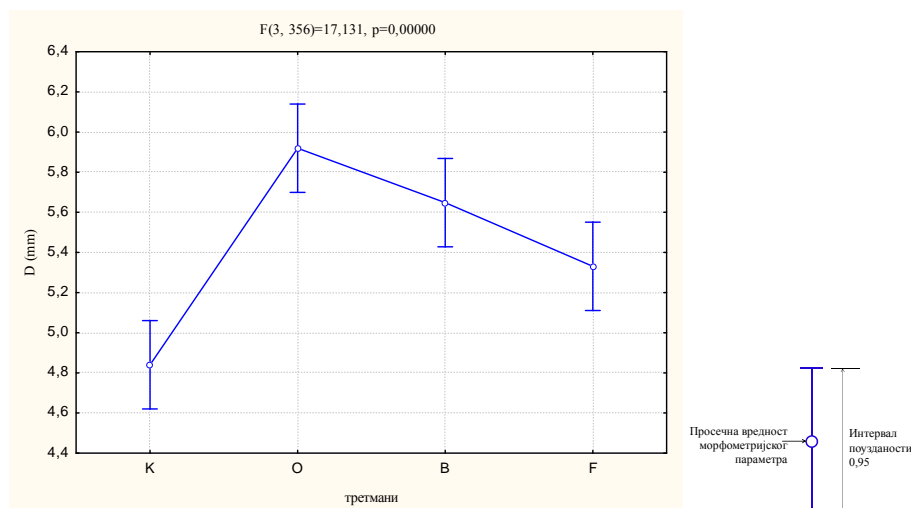
Највећи пречник у кореновом врату на крају вегетационог периода имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Просечна вредност овог параметра износила је 5,92 mm, од 4,00 до 8,61 mm. Пречник кореновог врата садница третираних *Bactofil*-ом имао је просечну вредност 5,65 mm, саднице третиране *Florin*-ом постигле су просечан пречник од 5,33 mm, а контролне саднице су биле најтање, са просечном вредношћу овог параметра од 4,84 mm. Апсолутно најтањи пречник измерен је код садница третираних *Bactofil*-ом (2,75 mm), а најдебља садница, која је имала пречник у кореновом врату 8,61 mm, је из третмана *Osmocote*-ом (табела 67).

Табела 67. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату садница мечје леске у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	4,84 ^c	3,09	6,87	0,72	0,85	0,09	17,56
О	5,92 ^b	4,00	8,61	1,17	1,08	0,11	18,24
В	5,65 ^{ab}	2,75	8,56	1,62	1,27	0,13	22,48
Ф	5,33 ^a	3,54	7,98	1,00	1,00	0,11	18,76

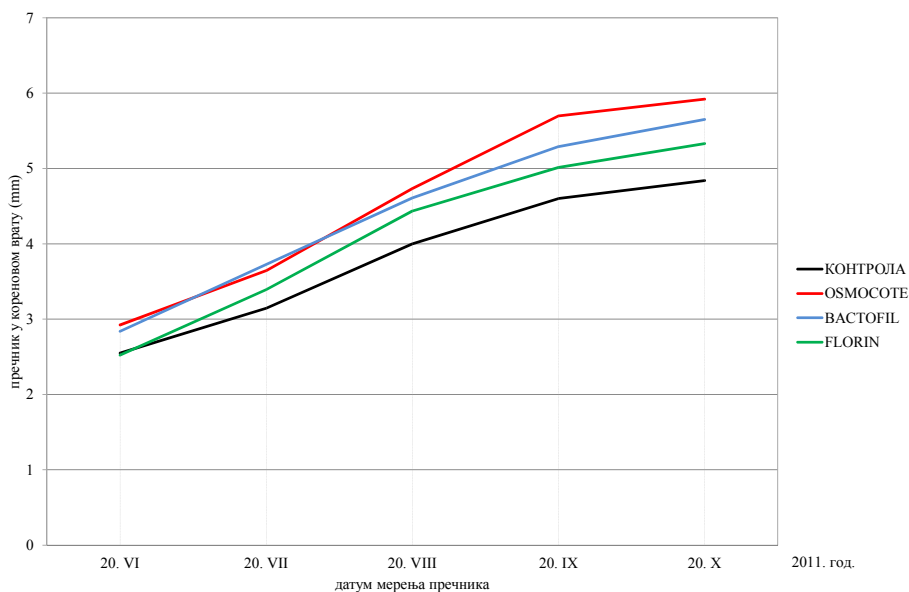
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6. Резултати истраживања



Графикон 64. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Посматрајући динамику дебљинског раста биљака, може се констатовати да су оне на почетку вегетационог периода расле неуједначено, али тако да су се по величини почеле да издвајају саднице третиране *Osmocote*-ом. Оне су до краја вегетације задржале сигнификантну разлику у односу на остале три групе.



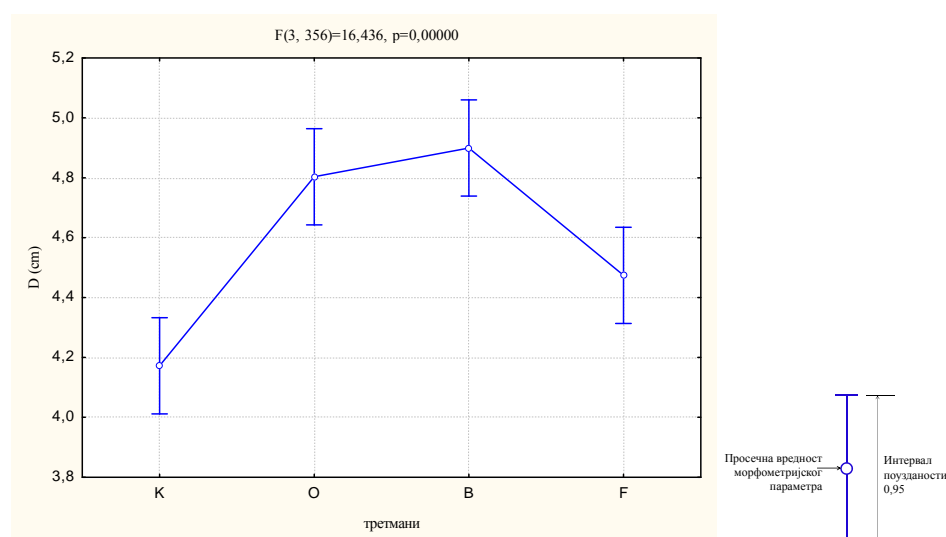
Графикон 65. Динамика дебљинског раста садница мечје леске у току вегетационог периода у 2011. години

Табела 68. Разлика у пречницима у кореновом врату садница мечје леске у току вегетационог периода у 2011. години

Третмани	Tukey's HSD test				
	2011.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	2,55 ^a	3,15 ^c	4,01 ^c	4,60 ^c	4,84 ^c
О	2,92 ^b	3,64 ^{ab}	4,73 ^b	5,70 ^b	5,92 ^b
В	2,84 ^b	3,73 ^b	4,61 ^{ab}	5,29 ^{ab}	5,65 ^{ab}
Ф	2,52 ^a	3,39 ^a	4,43 ^a	5,01 ^a	5,33 ^a
	F(3, 356)=6,265 p=0,00000	F(3, 356)=6,325 p=0,00000	F(3, 356)=10,955 p=0,00000	F(3, 356)=15,367 p=0,00000	F(3, 356)=17,131 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У другој истраживачкој години (2012.) контролне саднице постигле су најмањи просечни пречник у кореновом врату, 4,17 mm. Саднице третиране *Florin*-ом постигле су величину пречника у кореновом врату приближну оној као код садница контроле, 4,47 mm (2,99 до 6,01 mm). Међу висинама обе ове групе садница постоји статистички значајна разлика. Саднице третиране *Osmocote*-ом и *Bactofil*-ом постигле су веће пречнике, сигнификантно различите и од контролних и од садница третираних *Florin*-ом. Просечна величина пречника у кореновом врату садница третираних *Osmocote*-ом била је 4,80 mm, а најдебље на крају вегетације биле су саднице третиране *Bactofil*-ом, са просечним пресеком у кореновом врату од 4,90 mm.



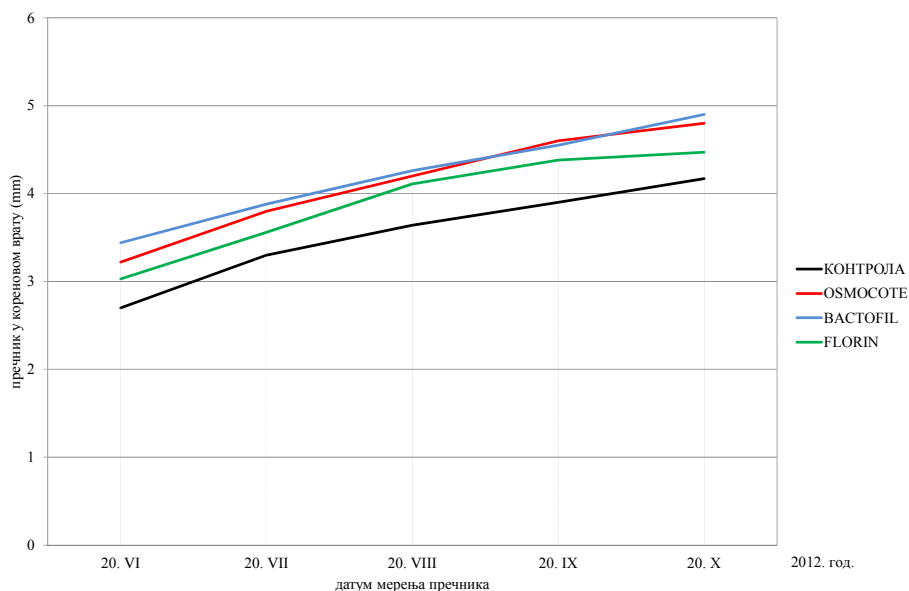
Графикон бб. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Табела 69. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату садница мечје леске у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	4,17 ^b	2,99	5,38	0,39	0,62	0,07	14,87
О	4,80 ^a	3,24	6,90	0,78	0,88	0,09	18,33
В	4,90 ^a	3,11	7,43	0,76	0,87	0,09	17,76
Ф	4,47 ^c	2,99	6,01	0,48	0,69	0,07	15,44

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Контролне саднице од почетка до краја вегетационог периода имају сигнификантно мање висине у односу на остале саднице.



Графикон 67. Динамика дебљинског раста садница мечје леске у току вегетационог периода у 2012. години

Табела 70. Разлика у пречницима у кореновом врату садница мечје леске у току вегетационог периода у 2012. години

Третмани	Tukey's HSD test				
	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	2,70 ^b	3,00 ^b	3,64 ^b	3,90 ^b	4,17 ^b
О	3,22 ^a	3,58 ^a	4,02 ^a	4,22 ^c	4,80 ^a
В	3,44 ^a	3,71 ^c	4,09 ^a	4,42 ^b	4,90 ^a
Ф	3,03 ^c	3,56 ^a	4,11 ^a	4,38 ^b	4,47 ^c
	F(3, 356)=14,225 p=0,00000	F(3, 356)=16,325 p=0,00000	F(3, 356)=15,952 p=0,00000	F(3, 356)=16,411 p=0,00000	F(3, 356)=16,436 p=0,00000

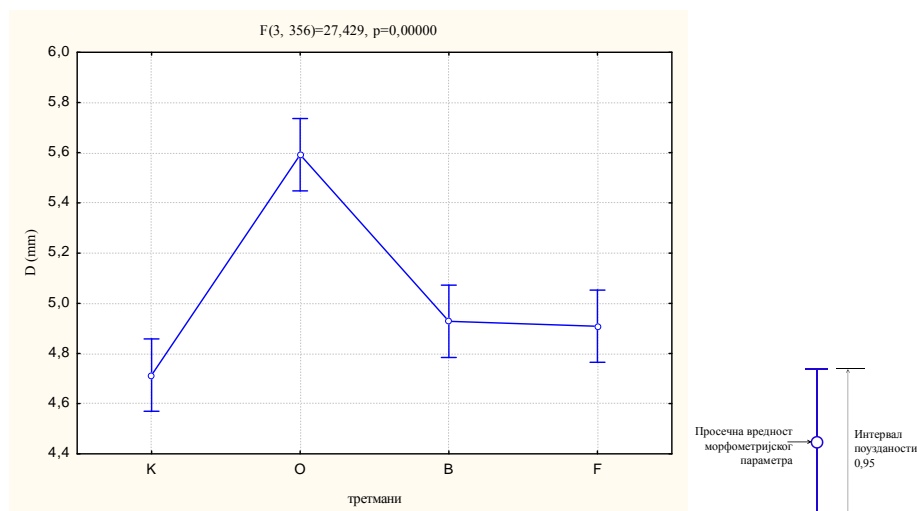
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Највећи пречник у кореновом врату на крају вегетационог периода у трећој истраживачкој години имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Просечна вредност овог параметра износила је 5,59 mm, од 3,89 до 7,35 mm. Саднице третиране *Bactofil*-ом постигле су просечан пречник од 4,93 mm, од 3,78 до 6,64 mm, а саднице третиране *Florin*-ом 4,91 mm, од 3,00 до 6,50 mm. Пречник кореновог врата контролних садница имао је просечну вредност 4,71 mm, ове саднице биле су најтање. Апсолутно најтањи пречник измерен је код садница третираних *Florin*-ом (3,00 mm), а најдебља садница, која је имала пречник у кореновом врату 7,35 mm, је из третмана *Osmocote*-ом (табела 71).

Табела 71. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату меџе леске у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефицијент варијације
2013.							
К	4,71 ^a	3,16	6,41	0,46	0,68	0,07	14,44
О	5,59 ^b	3,89	7,35	0,64	0,80	0,08	14,31
В	4,93 ^a	3,78	6,64	0,38	0,61	0,06	12,37
Ф	4,91 ^a	3,00	6,50	0,46	0,68	0,07	13,85

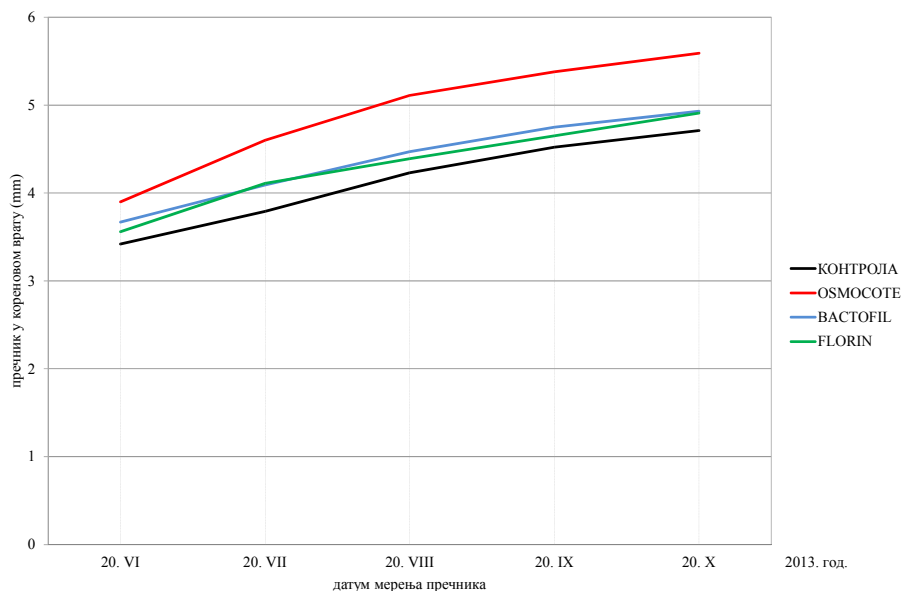
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 68. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Посматрајући динамику дебљинског раста биљака, може се констатовати да су оне на почетку вегетационог периода расле мање-више уједначено, али тако да су се по величини од самог почетка праћења овог параметра издвајале саднице третиране *Osmocote*-ом. Оне су до краја вегетације задржале сигнификантну

разлику у односу на остале три групе, међу којима при последњем мерењу није постојала статистички значајна разлика у величини пречника у кореновом врату.



Графикон 69. Динамика дебљинског раста садница мечје леске у току вегетационог периода у 2013. години

Табела 72. Разлика у пречницима у кореновом врату садница мечје леске у току вегетационог периода у 2013. години

Третмани	Tukey's HSD test				
	2013.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	3,42 ^a	3,79 ^a	4,23 ^a	4,52 ^a	4,71 ^a
О	3,90 ^b	4,60 ^c	5,11 ^b	5,38 ^b	5,59 ^b
В	3,67 ^a	4,09 ^b	4,47 ^a	4,75 ^a	4,93 ^a
Ф	3,56 ^a	4,11 ^b	4,39 ^a	4,65 ^a	4,91 ^a
	F(3, 356)=9,27 p=0,00000	F(3, 356)=6,33 p=0,00000	F(3, 356)=10,98 p=0,00000	F(3, 356)=33,37 p=0,00000	F(3, 356)=27,429 p=0,00000

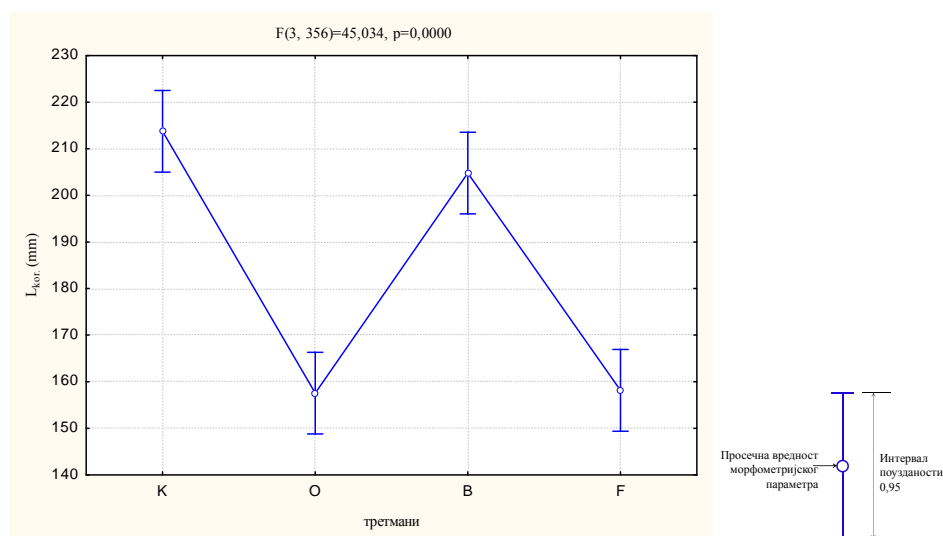
6.1.3.3. Ефекат третмана на дужину корена

Статистичка анализа дужине корена садница мечје леске у зависности од третмана различитим препаратима исхране у првој години истраживања показује да саднице третиране *Osmocote*-ом имају најкраћи корен, просечно 157,54 cm. Нешто дужи корен, 158,14 cm, имају саднице третиране *Florin*-ом.

Табела 73. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена мечје лесе у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	213,74 ^b	129,00	355,00	2684,89	51,82	5,46	24,24
О	157,54 ^a	97,00	249,00	1120,27	33,47	3,53	21,25
В	204,79 ^b	97,00	312,00	2644,95	51,43	5,42	25,11
Ф	158,14 ^a	107,00	220,00	703,23	26,52	2,80	16,77

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 70. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

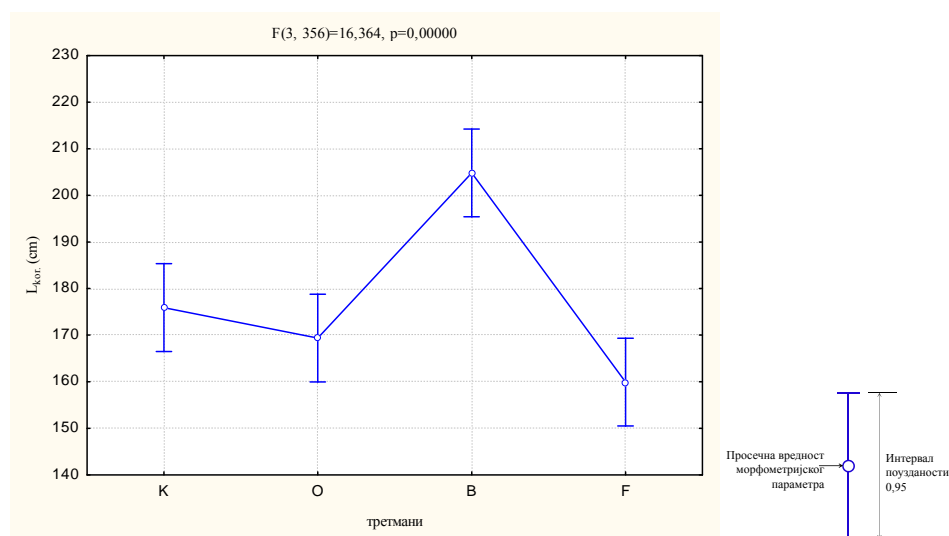
Значајно већу дужину корена имају саднице третиране *Vactofil*-ом, 204,79 cm, и контролне саднице, чији је корен био просечно 213,74 cm дугачак. Саднице контроле постигле су просечно најдужи коренов систем међу свим биљкама. Апсолутно најдужи корен измерен је код контролних садница (355,00 cm), а најкраћи код садница третираних *Osmocote*-ом.

Просечна дужина корена у 2012. години најмања је била код садница третираних *Florin*-ом, 159,91 cm, у опсегу од 101,00 до 251,00 cm. Најдуже су и у овој истраживачкој години били коренови садница третираних *Vactofil*-ом, са 204,82 cm. Саднице третитане *Osmocote*-ом, имају просечну дужину корена 169,36 mm, а корен контролних садница био је дугачак у просеку 175,91 cm. Статистички значајна разлика јавила се између дужине корена садница третираних *Vactofil*-ом с једне, и свих осталих садница с друге стране.

Табела 74. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена мечје леске у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	175,91 ^a	111,00	303,00	2065,00	45,44	4,79	25,83
О	169,36 ^a	72,00	258,00	2126,04	46,11	4,86	27,23
В	204,82 ^b	123,00	318,00	2437,90	49,38	5,20	24,11
Ф	159,91 ^a	101,00	251,00	1618,40	40,23	4,24	25,16

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 71. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

У трећој истраживачкој години и апсолутно најдужи корен (420,00 cm) и просечно најдужи корен (257,23 cm) постигле су контролне саднице (табела 75, графикон 72).

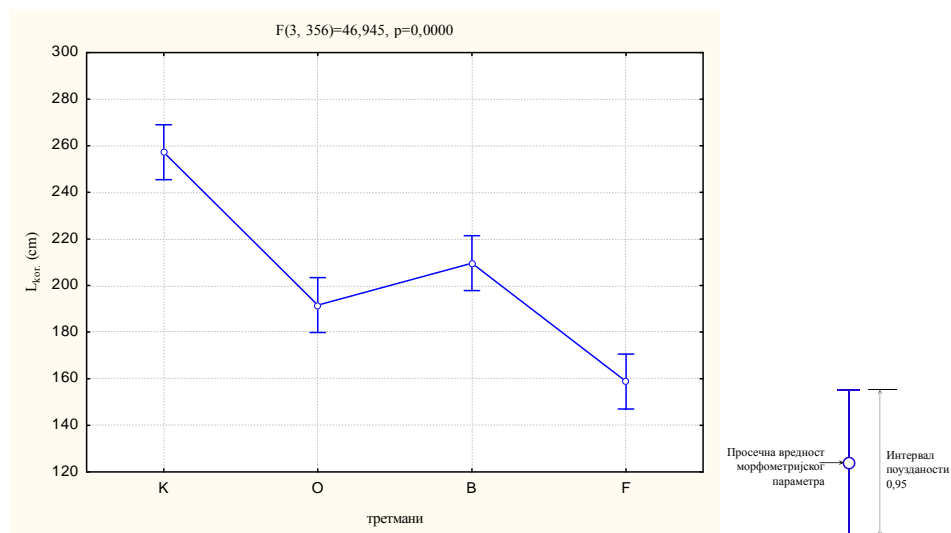
Табела 75. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена мечје леске у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	257,23 ^c	107,00	420,00	4737,78	68,83	7,26	26,76
О	191,59 ^a	76,00	331,00	3752,56	61,26	6,46	31,97
В	209,60 ^a	100,00	385,00	2776,92	52,70	5,55	25,14
Ф	158,79 ^b	92,00	234,00	1674,44	40,92	4,31	25,77

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Корен садница третираних *Osmocote*-ом постигао је дужину од 191,59 cm, при чему је најкраћи био 76,00, а најдужи 331,00 cm. Саднице третиране *Vactofil*-

ом су постигле веће димензије корена, просечно 209,60 cm. Саднице третиране *Florin*-ом, са просечном дужином корена од 158,79 cm, по дужини овог морфометријског параметра статистички се значајно разликују и од контролних, и од садница третираних *Osmocote*-ом и *Bactofil*-ом.



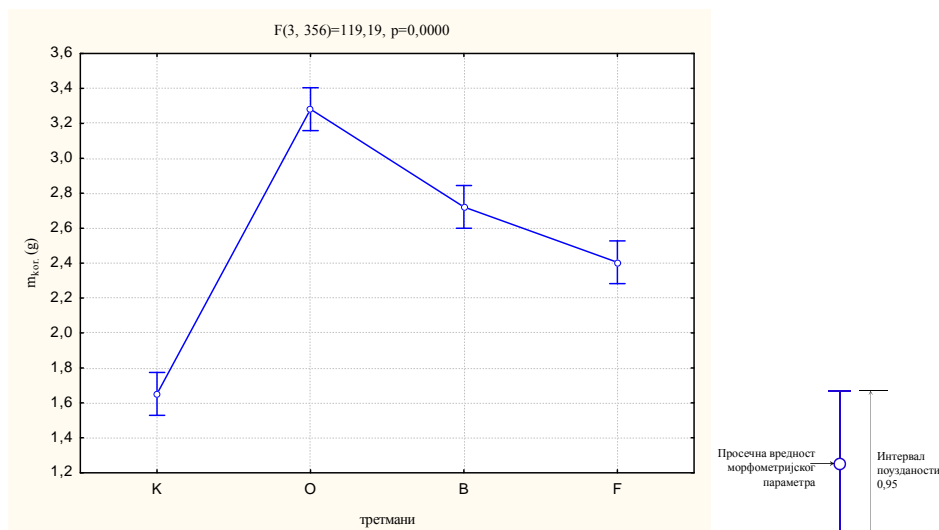
Графикон 72. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

Саднице третиране *Osmocote*-ом и *Bactofil*-ом су по дужини корена сврстане у групу између садница третираних *Florin*-ом с једне, и нетретираних садница с друге стране.

6.1.3.4. Ефекат третмана на масу корена

Анализа масе корена садница мечје леске у зависности од третмана различитим препаратима исхране у првој истраживачкој години показује да најмању масу корена имају контролне саднице, просечно 1,65 g. Нешто већу масу, 2,41 g, али статистички значајно већу, имају саднице третиране *Florin*-ом. Статистички значајно већу масу корена од обе претходне групе садница имају саднице третиране *Bactofil*-ом, 2,72 g. Маса корена садница третираних *Osmocote*-ом је просечно највећа маса корена међу свим биљкама, и њена просечна вредност је 3,28 g (графикон 73, табела 76).

6. Резултати истраживања



Графикон 73. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

Табела 76. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена мечје леске у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	1,65 ^a	0,75	2,62	0,19	0,44	0,05	26,67
О	3,28 ^d	1,98	4,78	0,48	0,69	0,07	21,04
В	2,72 ^c	1,50	4,24	0,43	0,65	0,07	23,90
Ф	2,41 ^b	1,26	4,00	0,30	0,55	0,06	22,82

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

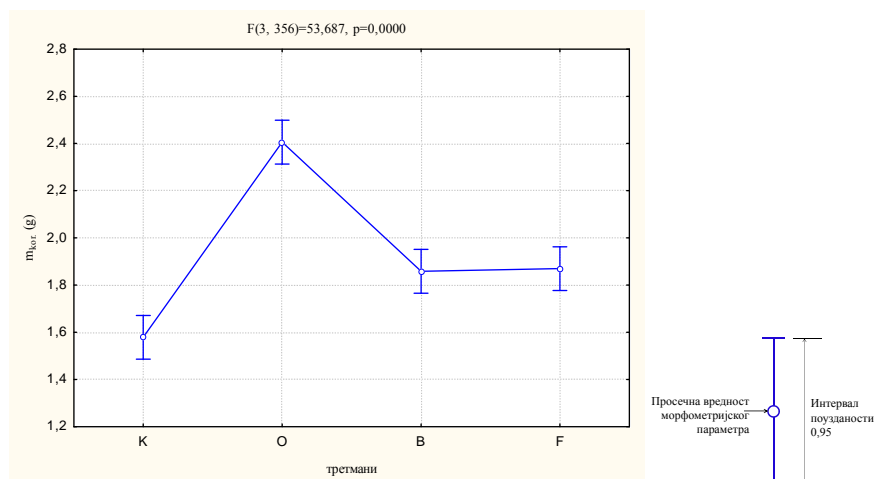
Апсолутно најмању масу има корен контролне саднице, 0,75 g, а појединачно највећа маса овог параметра измерена је код саднице третиране Osmocote-ом, 4,78 g.

На крају вегетационог периода у другој истраживачкој години, 2012., просечна маса корена садница контроле била је најмања, 1,58 g, са статистички значајном разликом у односу на просечну масу корена осталих биљака.

Табела . Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена мечје леске у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	1,58 ^b	0,92	2,98	0,13	0,37	0,04	23,42
О	2,41 ^c	1,17	3,84	0,30	0,55	0,06	22,82
В	1,86 ^a	1,04	2,97	0,23	0,48	0,05	25,81
Ф	1,87 ^a	0,87	2,87	0,14	0,38	0,04	20,32

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 74. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

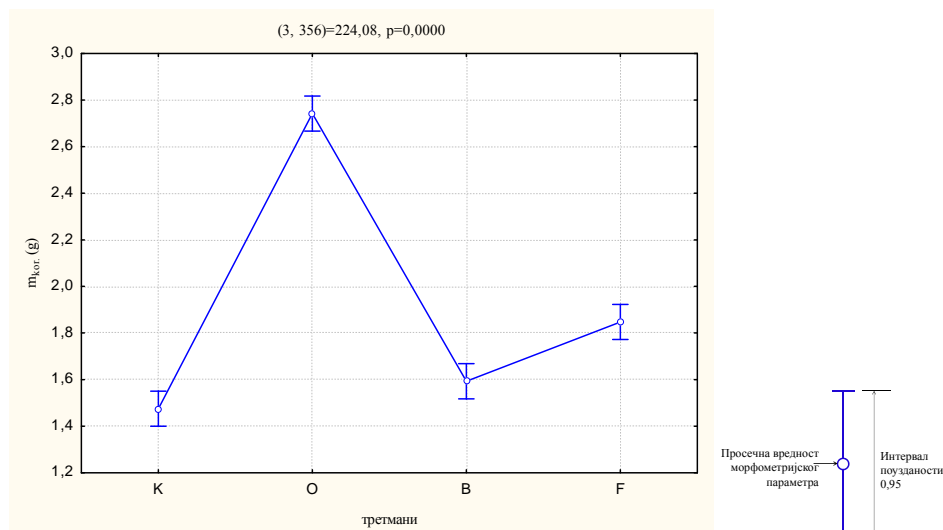
У другу статистички једнородну групу сврстане су саднице третиране *Florin*-ом и *Bactofil*-ом са просечном масом подземног дела од 1,87, односно 1,86 g. Саднице третиране *Osmocote*-ом постигле су највећу просечну масу корена од 2,41 g. Појединачно измерена најмања маса подземног дела садница имала је вредност 0,92 g, и измерена је међу садницама контроле, а индивидуално највећу масу, од 3,84 g, имала је једна од садница третираних микробиолошким препаратом *Bactofil*.

У трећој истраживачкој години, као и у претходне две, највећу просечну масу корена имале су саднице мечје леске третиране *Osmocote*-ом. Просечна маса ових садница била је 2,74 g, од 1,61 до 4,27 g. Статистички сигнификантно мању масу корена постигле су на крају вегетационог периода саднице третиране *Florin*-ом, 1,85 g, у распону од 1,06 до 2,81 g. Статистички значајно мању масу корена од обе ове наведене групе имају саднице третиране *Bactofil*-ом (1,59 g) и контролне саднице (1,47 g).

Табела 77. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена мечје леске у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	1,47 ^a	0,91	2,14	0,09	0,30	0,03	20,41
О	2,74 ^c	1,61	4,27	0,26	0,51	0,05	18,61
В	1,59 ^a	1,01	2,32	0,08	0,28	0,03	17,61
Ф	1,85 ^b	1,06	2,81	0,11	0,32	0,03	17,30

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 75. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

6.1.3.5. Ефекат третмана на масу изданка

Маса изданка, односно надземног дела биљке, је морфометријски параметар који се код истраживаних биљака статистички значајно разликује у зависности од третирања препаратима исхране.

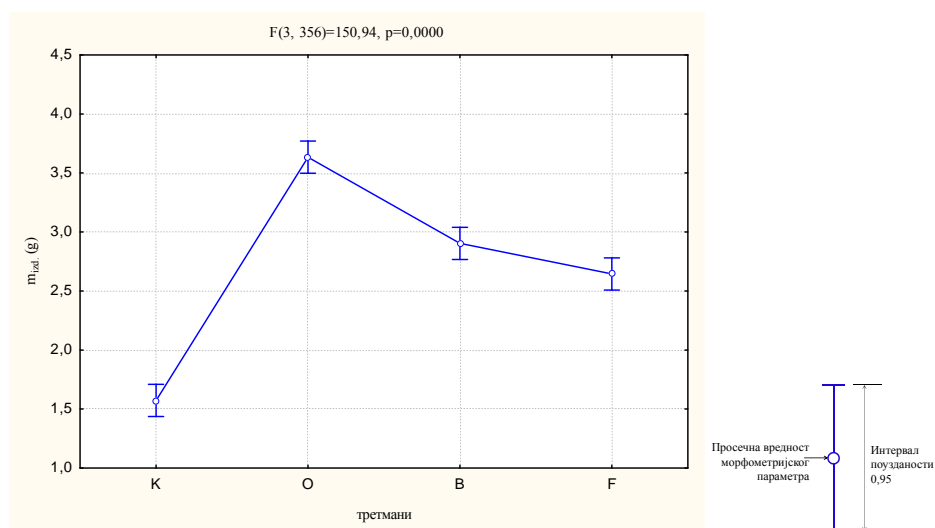
Табела 78. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка мечје леске у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	1,57 ^a	0,89	2,50	0,18	0,43	0,05	27,39
О	3,63 ^d	2,01	5,83	0,68	0,83	0,09	22,87
В	2,90 ^c	1,53	4,48	0,49	0,70	0,07	24,14
Ф	2,64 ^b	1,29	4,23	0,38	0,62	0,07	23,48

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Најмању масу надземног дела имале су биљке тзв. контроле, просечно 1,57 g. Код њих се овај параметар сигнификантно разликује од масе биљака третираних препаратима исхране. Биљке третиране *Osmocote*-ом имале су изданке са просечно највећом масом, 3,63 g. Биљке третиране препаратом *Florin* имале су просечну масу надземног дела 2,64 g, а просечна маса надземног дела биљака третираних *Vactofil*-ом износила је 2,90 g. На индивидуалном нивоу, најмања вредност масе изданка, од 0,89 g, евидентирана је међу контролним биљкама, а

апсолутно највећу масу надземног дела, 5,83 g, имала је садница третирана *Osmocote*-ом.



Графикон 76. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка мечје леске у 2012. години приказани су у табели 79, а сигнификантност разлика међу просечним масама изданака биљака из појединих третмана на графикону 77.

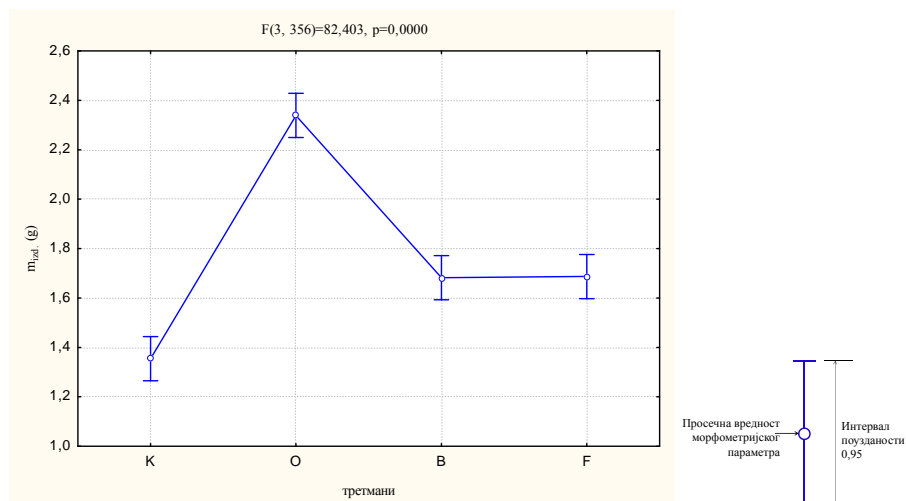
Највећу просечну масу надземног дела у 2012. години постигле су биљке третиране *Osmocote*-ом, 2,34 g. Ова маса се статистички значајно разликује у односу на контролне саднице и саднице третиране *Bactofil*-ом и *Florin*-ом. Просечна маса изданка садница третираних *Florin*-ом износила је 1,69 g, маса изданка садница третираних *Bactofil*-ом била је 1,68 g, а најмању просечну масу надземног дела постигле су контролне саднице, 1,35 g. Апсолутно најмања маса изданка измерена је међу садницама контроле, 0,84 g, а највећу масу изданка имала је садница из третмана *Osmocote*-ом, 3,29 g.

Табела 79. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка мечје леске у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
K	1,35 ^b	0,84	2,15	0,10	0,31	0,03	22,96
O	2,34 ^c	0,74	3,29	0,28	0,53	0,06	22,65
B	1,68 ^a	0,81	2,85	0,22	0,47	0,05	27,98
F	1,69 ^a	0,92	2,76	0,15	0,38	0,04	22,49

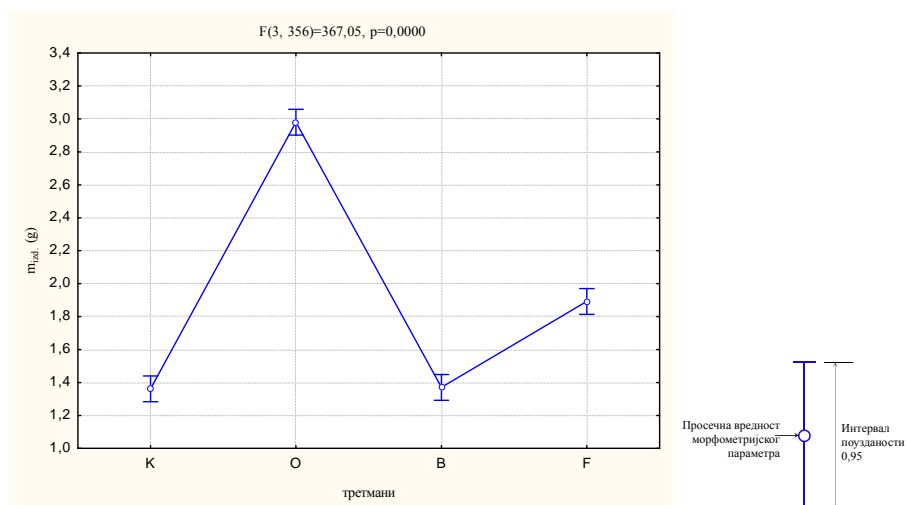
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6. Резултати истраживања



Графикон 77. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

Резултати истраживања из 2013. године показали су да су, као и у претходној години, најмању просечну масу изданка имале саднице контроле. Вредност овог параметра била је од 0,88 до 2,07 g, просечно 1,36 g.



Графикон 78. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

Табела 80. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка мечје леске у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	1,36 ^a	0,88	2,07	0,08	0,29	0,03	21,32
О	2,98 ^c	1,34	4,59	0,29	0,54	0,06	18,12
В	1,37 ^a	0,84	2,09	0,07	0,26	0,03	18,98
Ф	1,89 ^b	1,03	3,01	0,12	0,35	0,04	18,52

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Саднице третиране *Bactofil*-ом имале су просечну масу изданка 1,37 g, од 0,84 до 2,09 g. Просечна маса изданка садница третираних *Florin*-ом била је 1,89 g, у распону од 1,03 до 3,01 g. Највећу просечну масу изданка постигле су саднице третиране *Osmocote*-ом, као и у претходне две истраживачке године. Маса изданка ових садница износила је у просеку 2,98 g, од 1,34 до 4,59 g.

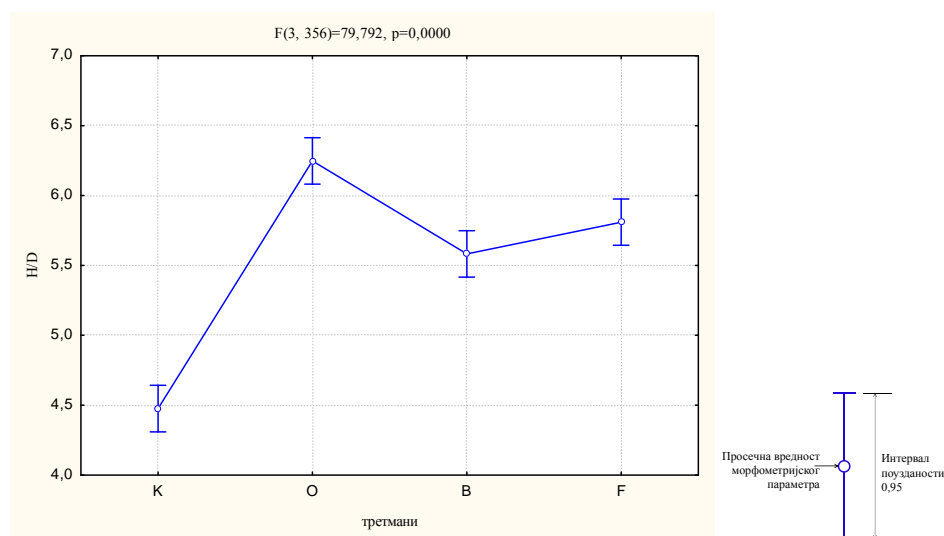
6.1.3.6. Ефекат третмана на однос висина/пречник

Између вредности односа висине и пречника у кореновом врату на крају вегетационог периода у првој години истраживања не постоји статистички значајна разлика садница третираних *Bactofil*-ом и *Florin*-ом. Просечна вредност овог изведеног елемента код садница третираних *Bactofil*-ом износила је 5,58. Нешто вишу просечну вредност, 5,81, имале су саднице третиране *Florin*-ом.

Табела 81. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник мечје леске у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	4,48 ^b	2,90	5,96	0,37	0,61	0,06	13,62
О	6,25 ^c	4,26	8,67	0,76	0,87	0,09	13,92
В	5,58 ^a	3,57	7,59	0,73	0,85	0,09	15,23
Ф	5,81 ^a	3,60	7,47	0,71	0,84	0,09	14,46

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 79. Приказ просечних вредности односа Н/Д са интервалом поузданости 0,95

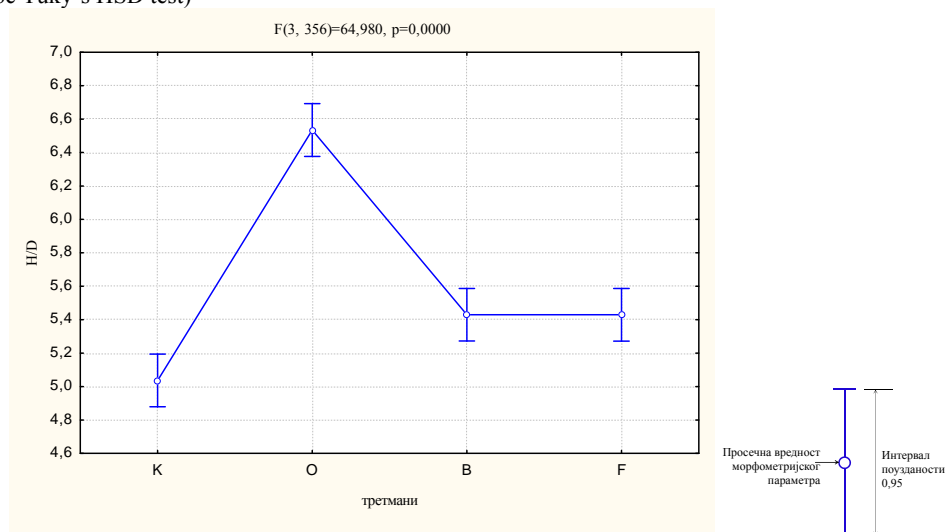
Саднице контроле имале су најмању просечну вредност односа Н/Д, 4,48. Код садница третираних *Osmocote*-ом вредност овог односа сигнификантно се разликује од претходних, највиша је и износи 6,25. Апсолутно највећи однос Н/Д, који је имао вредност 8,67, имала је биљка из третмана *Osmocote*-ом, а најмањи однос Н/Д имала је једна од контролних биљака.

Као и у претходној истраживачкој години, и у 2012. између просечних вредности односа Н/Д на крају вегетационог периода не постоји статистички значајна разлика садница третираних *Bactofil*-ом и *Florin*-ом. Просечна вредност овог односа код садница третираних *Bactofil*-ом износила је 5,43. Нешто вишу просечну вредност, 5,41, имале су саднице третиране *Florin*-ом. Саднице контроле имале су најмању просечну вредност односа Н/Д, 5,04. Код садница третираних *Osmocote*-ом вредност овог односа сигнификантно се разликује од претходних, највиша је и износи 6,53.

Табела 82. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник мечје лесе у 2012. години

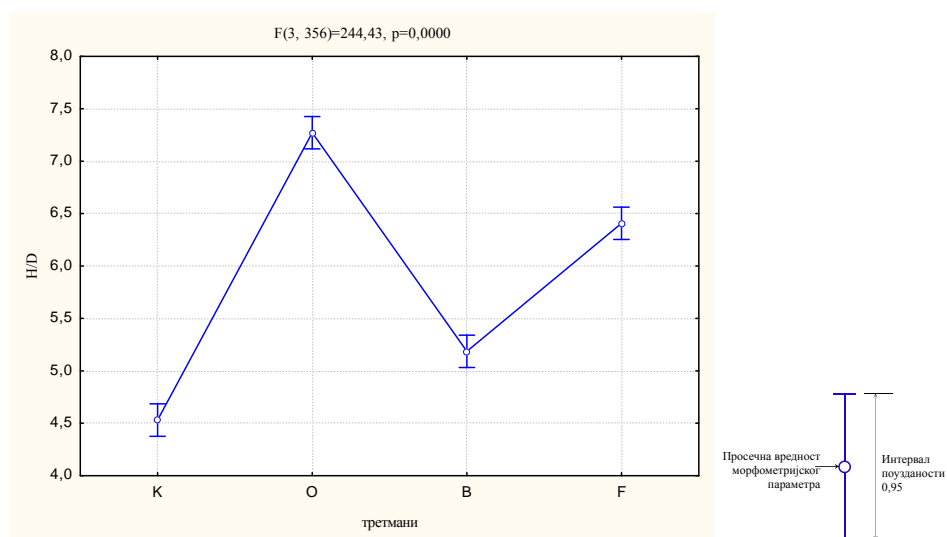
	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	5,04 ^b	4,06	6,83	0,35	0,59	0,06	11,71
О	6,53 ^c	4,33	8,52	0,83	0,91	0,10	13,94
В	5,43 ^a	3,51	7,20	0,79	0,89	0,09	16,39
Ф	5,41 ^a	4,20	6,88	0,33	0,57	0,06	10,50

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 80. Приказ просечних вредности односа Н/Д са интервалом поузданости 0,95

Најмању просечну вредност односа H/D у 2013. години имале су контролне саднице, 4,53. Нешто вишу просечну вредност, 5,19, имале су саднице третиране *Bactofil*-ом. Саднице третиране *Florin*-ом имале су просечну вредност односа H/D 6,41. Код садница третираних *Osmocote*-ом вредност овог односа сигнификантно се разликује од претходних, највиша је и износи 7,27.



Графикон 81. Приказ просечних вредности односа H/D са интервалом поузданости 0,95

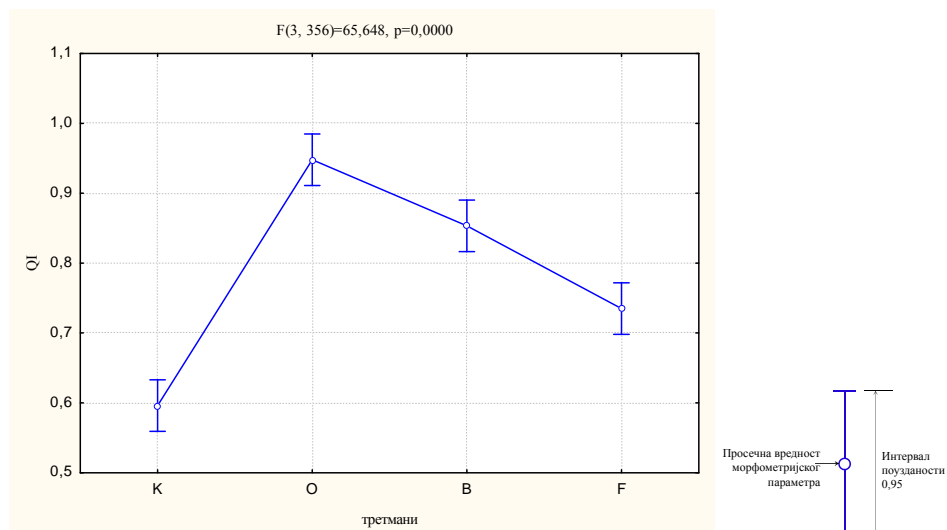
Табела 83. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник мечје леске у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	4,53 ^a	3,65	5,67	0,19	0,43	0,05	9,49
О	7,27 ^d	5,82	9,38	0,61	0,78	0,08	10,73
В	5,19 ^b	3,48	6,86	0,58	0,76	0,08	14,64
Ф	6,41 ^c	4,22	8,44	0,84	0,92	0,10	14,35

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6.1.3.7. Ефекат третмана на индекс квалитета садница

Средња вредност индекса квалитета садница на крају вегетационог периода прве истраживачке године износила је код контролних садница 0,60, од 0,31 до 0,90. Између индекса квалитета ових садница и свих осталих садница постоји статистички значајна разлика. Саднице третиране *Florin*-ом имале су просечан индекс квалитета од 0,73 (0,35-1,14), а третиране *Bactofil*-ом 0,85.



Графикон 82. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

Табела 84. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекс квалитета меџе леске у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	0,60 ^a	0,31	0,90	0,02	0,15	0,02	25,00
О	0,95 ^d	0,46	1,38	0,04	0,21	0,02	22,11
В	0,85 ^c	0,37	1,30	0,04	0,19	0,02	22,35
Ф	0,73 ^b	0,35	1,14	0,02	0,15	0,02	20,55

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

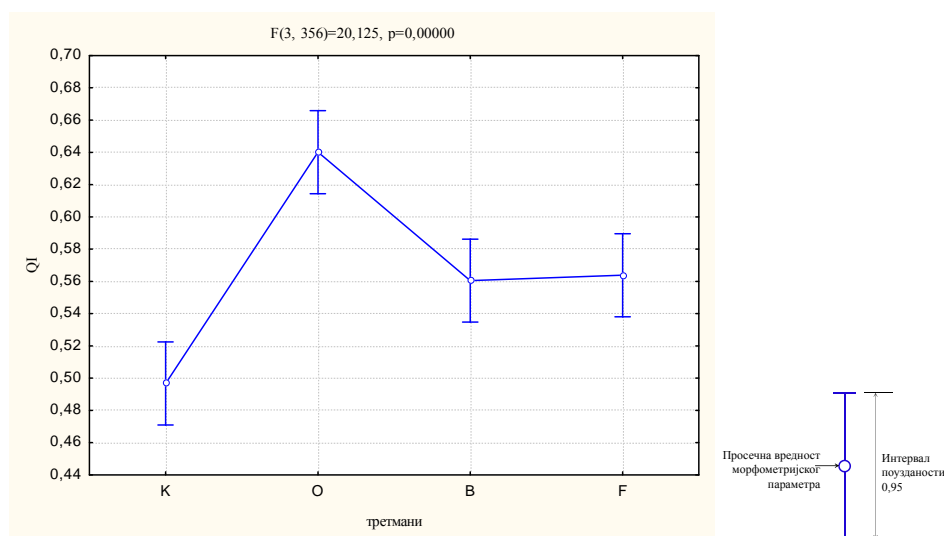
Највећа вредност овог параметра добијена је код садница третираних *Osmocote*-ом, 0,95. Апсолутно највећи индекс квалитета, који је имао вредност 1,38, имала је биљка из третмана *Osmocote*-ом, а најмањи индекс квалитета имала је једна од контролних биљака.

Средња вредност индекса квалитета на крају вегетационог периода у другој истраживачкој години износила је код контролних садница 0,50, од 0,30 до 0,75. Саднице третиране *Florin*-ом имале су просечан индекс квалитета од 0,56 (0,32-0,93), као и третиране *Bactofil*-ом (0,56, од 0,29 до 0,92). Највећа вредност овог параметра добијена је код садница третираних *Osmocote*-ом, 0,64.

Табела 85. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекса квалитета меча лесе у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	0,50 ^b	0,30	0,75	0,01	0,09	0,01	18,00
О	0,64 ^c	0,28	1,05	0,02	0,16	0,02	25,00
В	0,56 ^a	0,32	0,93	0,02	0,12	0,01	21,43
Ф	0,56 ^a	0,29	0,92	0,01	0,12	0,01	21,43

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



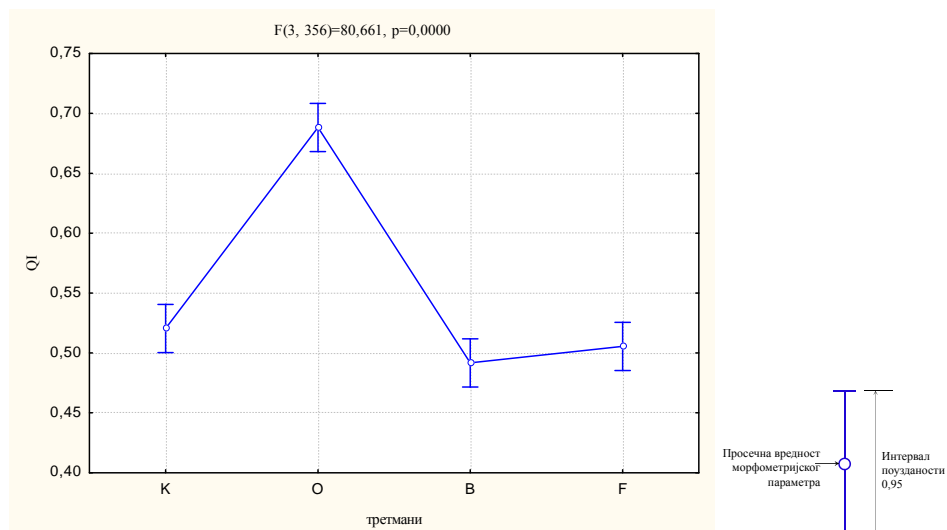
Графикон 83. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

Просечна вредност индекса квалитета у 2013. години на крају вегетационог периода била је најнижа код садница третираних *Vactofil*-ом, 0,49. Нешто већу просечну вредност овог параметра, 0,51, имале су саднице третиране *Florin*-ом. Средња вредност индекса квалитета контролних садница износила је 0,52. Највећу просечну вредност овог параметра, 0,69, имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, као и у претходне две истраживачке године.

Табела 86. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекса квалитета меча лесе у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	0,52 ^a	0,33	0,71	0,01	0,10	0,01	19,23
О	0,69 ^b	0,42	0,99	0,02	0,13	0,01	18,84
В	0,49 ^a	0,33	0,71	0,01	0,07	0,01	14,29
Ф	0,51 ^a	0,31	0,72	0,01	0,08	0,01	15,69

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

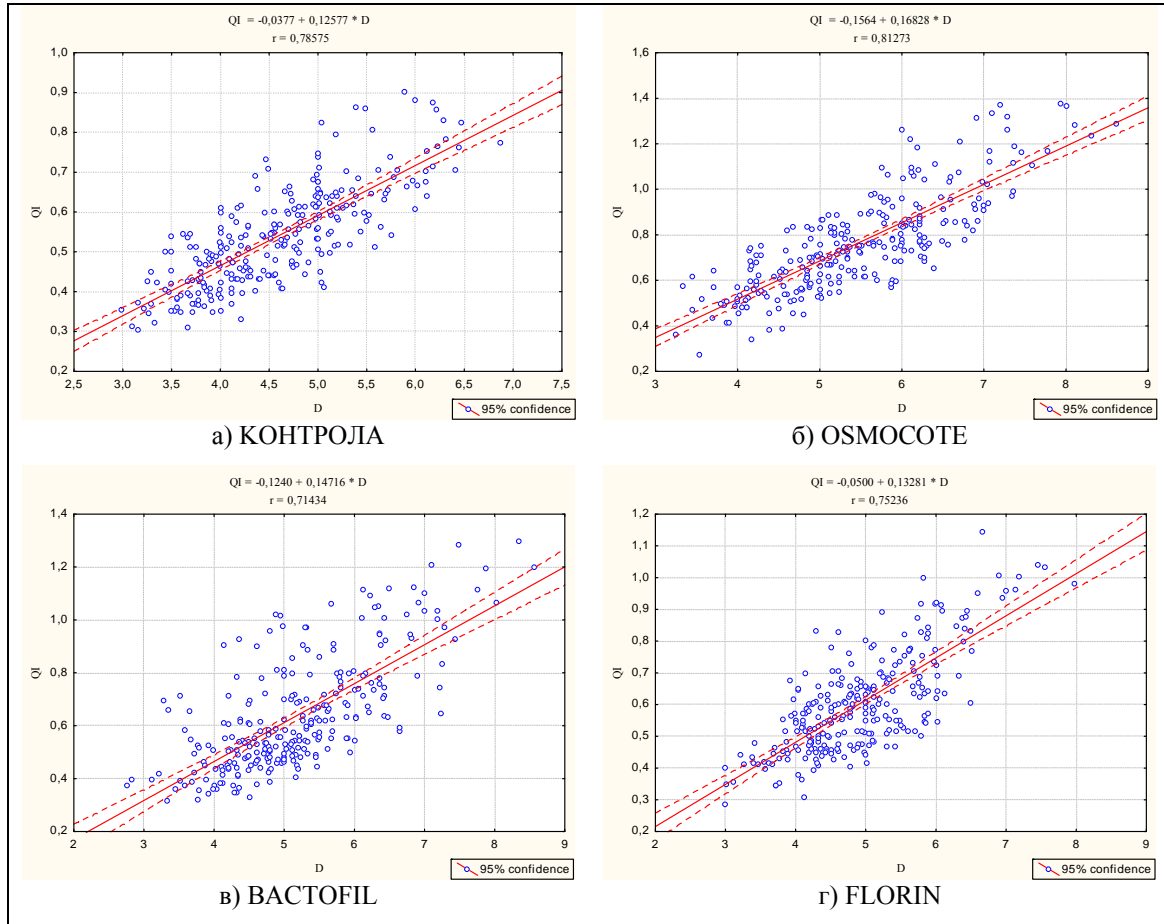


Графикон 84. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

6.1.3.8. Однос између појединачних морфолошких карактеристика

Вредност корелационог коефицијента између индекса квалитета и пречника у кореновом врату креће се од 0,71 до 0,81, најнижи је код садница третираних *Vactofil*-ом, а највиши код садница третираних *Osmocote*-ом. Линеарна корелација индекса квалитета са висином изданка садница мечје леске је таква, да се корелациони коефицијент креће од 0,38 код садница третираних *Florin*-ом, до 0,55 код садница третираних *Vactofil*-ом. Вредност корелационог коефицијента између масе надземног и подземног дела биљке и индекса квалитета већа је од 0,80. Висина код контролних биљака и биљака третираних *Vactofil*-ом показује најјачу позитивну сигнификантну корелацију са масом корена, а најслабију са дужином корена. Висина биљака третираних *Osmocote*-ом и *Florin*-ом најјачу корелацију показује са пречником.

6. Резултати истраживања



Графикон 85. Регресиона анализа – линеарна зависност индекса квалитета од пречника у кореновом врату

6.1.4. Ефекат третмана на морфолошке карактеристике садница оскоруше

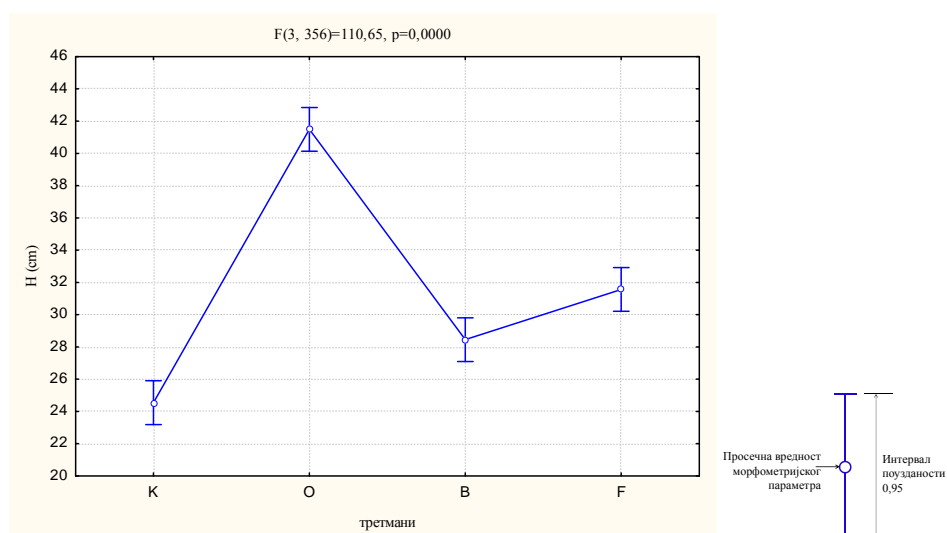
6.1.4.1. Ефекат третмана на висине

У првој истраживачкој години (2011.) саднице контролног огледног поља на крају вегетационог периода постигле су просечну висину од 24,5 cm. Апсолутно најнижа измерена контролна садница имала је висину 16,0 cm, а апсолутно највиша 38,1 cm. Просечна висина садница третираних *Osmocote*-ом била је 41,5 cm, са распоном висина од 20,9 до 57,7 cm, садница третираних *Vactofil*-ом је 28,5 cm, од 16,0 до 42,0 cm. Саднице третиране препаратом *Florin* постигле су просечну висину од 31,6 cm, од 17,6 до 56,6 cm.

Табела 87. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница оскоруше у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефиц. варијације
2011.							
К	24,5 ^a	16,0	38,1	22,06	4,70	0,50	19,15
О	41,5 ^d	20,9	57,7	46,58	6,82	0,72	16,44
В	28,5 ^b	16,0	42,0	43,44	6,59	0,69	23,16
Ф	31,6 ^c	17,6	56,6	58,76	7,67	0,81	24,30

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

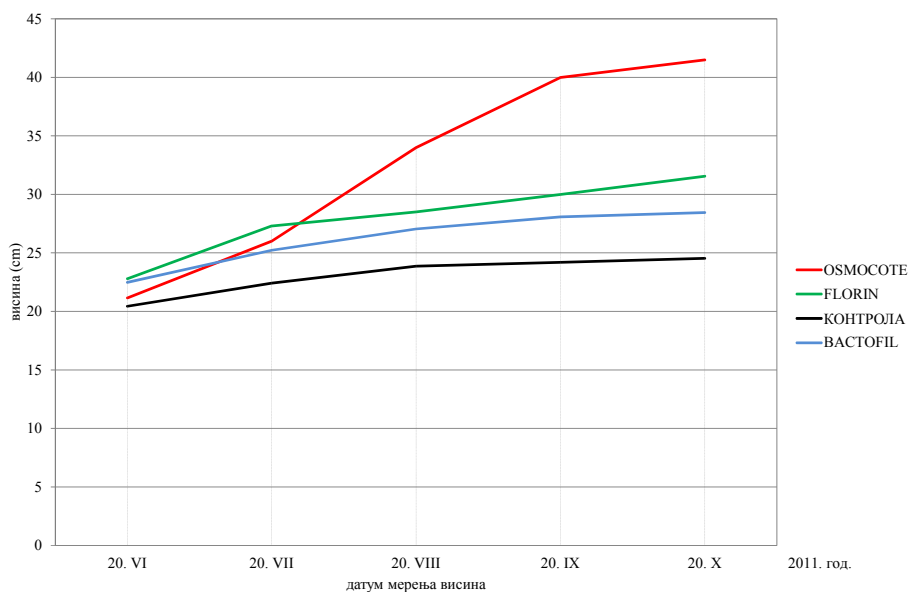


Графикон 86. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95



Слика 32. Саднице оскоруше третиране Osmocote-ом

Анализом динамике висинског пораста садница оскоруше у току вегетационог периода и статистичком анализом промене висине ових садница у зависности од третмана различитим препаратима исхране, може се констатовати да после мање-више уједначеног интензивног повећања висине на почетку вегетационог периода, с временом се, како овај период одмиче, раст у висину се мења све у зависности од третмана.



Графикон 87. Динамика висинског раста садница оскоруше у току вегетационог периода у 2011. години

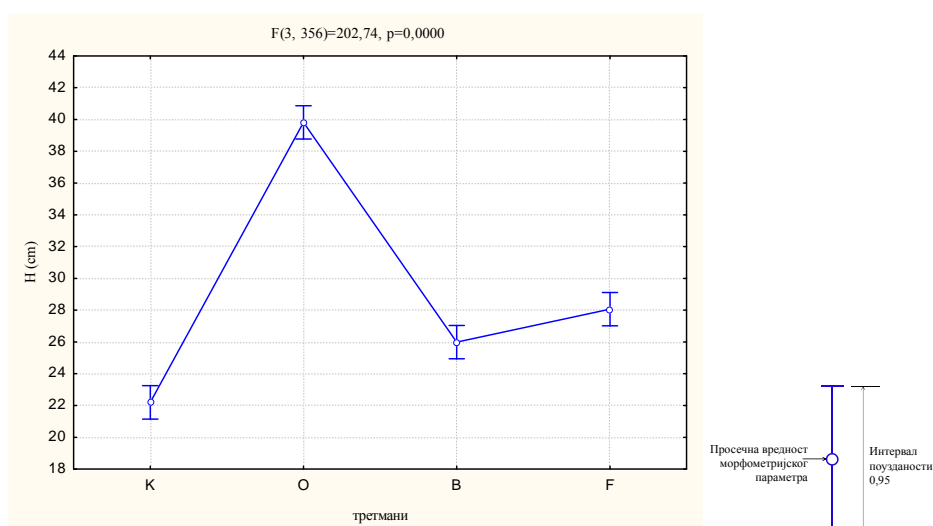
Табела 88. Разлика у висинама садница оскоруше у току вегетационог периода у 2011. години

Третмани	Tukey's HSD test				
	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	20,4 ^a	22,4 ^a	23,9 ^a	24,2 ^a	24,5 ^a
О	21,2 ^b	26,0 ^c	34,0 ^d	40,0 ^d	41,5 ^d
В	22,5 ^c	25,2 ^b	27,1 ^b	28,1 ^b	28,5 ^b
Ф	22,8 ^c	27,3 ^d	28,5 ^c	30,0 ^c	31,6 ^c
	F(3, 356)=49,21 p=0,00000	F(3, 356)=106,30 p=0,00000	F(3, 356)=109,95 p=0,00000	F(3, 356)=109,45 p=0,00000	F(3, 356)=110,65 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Све више се по висини диференцирају у посебне групе са сигнификантно различитим висинама биљке третиране *Osmocote*-ом као највише, затим биљке третиране *Florin*-ом, па биљке третиране *Bactofil*-ом. На крају вегетационог периода сигнификантно најмању висину имале су саднице контроле (графикон 85, табела 88).

У току истраживања извршених у 2012. години најмању просечну висину имале су, као и у 2011. години, нетретиране саднице (графикон 88, табела 89). Њихова висина износила је 22,2 cm, са распонем висина од 15,5 до 31,4 cm. Просечна висина на крају вегетационог периода садница третираних *Bactofil*-ом била је 26,0 cm, од 17,1 до 38,4 cm. У овој истраживачкој години саднице третиране *Florin*-ом постигле су просечну висину од 28,1 cm, од 17,8 до 40,9 cm.



Графикон 88. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

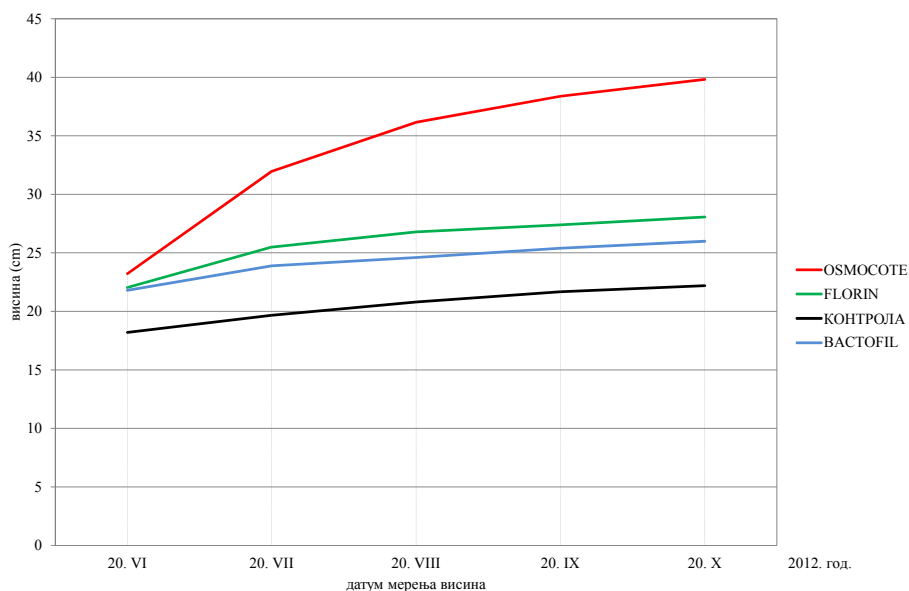
Табела 89. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница оскоруше у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	22,2 ^a	15,5	31,4	17,06	4,13	0,44	18,60
О	39,8 ^d	28,0	53,0	34,77	5,90	0,62	14,82
В	26,0 ^b	17,1	38,4	20,57	4,54	0,48	17,47
Ф	28,1 ^c	17,8	40,9	30,15	5,49	0,58	19,57

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Највећу просечну висину имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 39,8 cm, са опсегом 28,0 до 53,0 cm. Апсолутно најнижа садница измерена је међу контролним садницама (15,5 cm), а највиша садница измерена је међу садницама третираним *Osmocote*-ом (53,0 cm).

Анализом динамике развоја висина садница оскоруше у току вегетационог периода и статистичком анализом промене висине ових садница у зависности од третмана различитим препаратима исхране, може се констатовати се, како вегетациони период одмиче, све више се по висини диференцирају биљке третиране *Osmocote*-ом као највише, а биљке контроле као најниже.



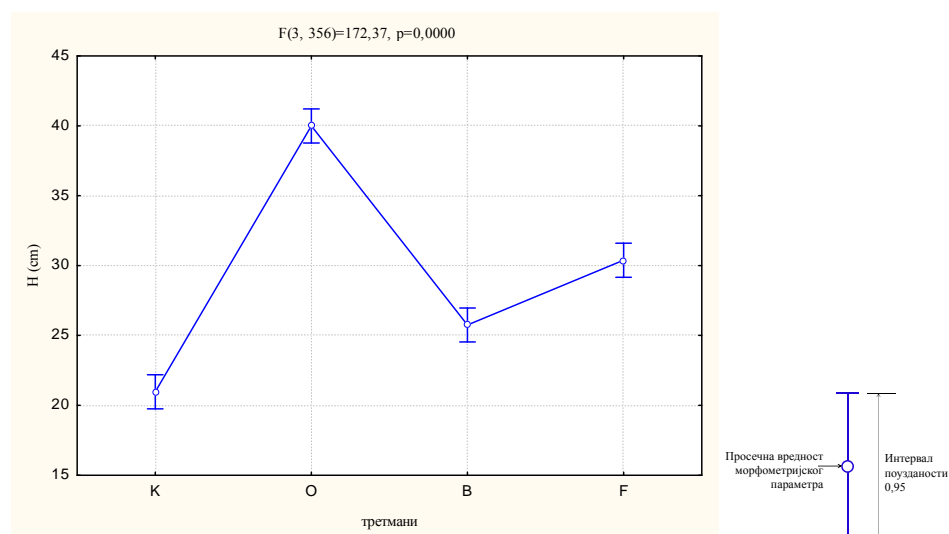
Графикон 89. Динамика висинског раста садница оскоруше у току вегетационог периода у 2012. години

Табела 90. Разлика у висинама садница оскоруше у току вегетационог периода у 2012. години

Третмани	Tukey's HSD test				
	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	18,2 ^a	19,7 ^a	20,2 ^a	21,7 ^a	22,2 ^a
О	23,2 ^c	32,0 ^d	36,2 ^d	38,4 ^d	39,8 ^d
В	21,0 ^b	22,7 ^b	24,2 ^b	25,0 ^b	26,0 ^b
Ф	22,0 ^b	25,5 ^c	26,5 ^c	27,4 ^c	28,1 ^c
	F(3, 356)=49,265 p=0,00000	F(3, 356)=196,32 p=0,00000	F(3, 356)=190,35 p=0,00000	F(3, 356)=200,65 p=0,00000	F(3, 356)=202,74 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

И у току 2013. године најниже су биле контролне саднице, са просечном висином на крају вегетационог периода од 21,0 cm (табела 91). И у овој истраживачкој години, као и у претходне две, саднице на које је деловао *Osmocote*, са средњом висином од 40,0 cm, имале су највећу просечну висину (графикон 90). Саднице третиране *Florin*-ом на крају вегетационог периода имале су просечну висину 22,0 cm, док је просечна висина садница третираних *Bactofil*-ом износила 25,7 cm.



Графикон 90. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

Апсолутно најнижа садница измерена је међу садницама контроле. Њена висина била је 14,0 cm. Апсолутно највиша садница, са висином 58,9 cm, измерена је међу биљкама третираним *Osmocote*-ом.

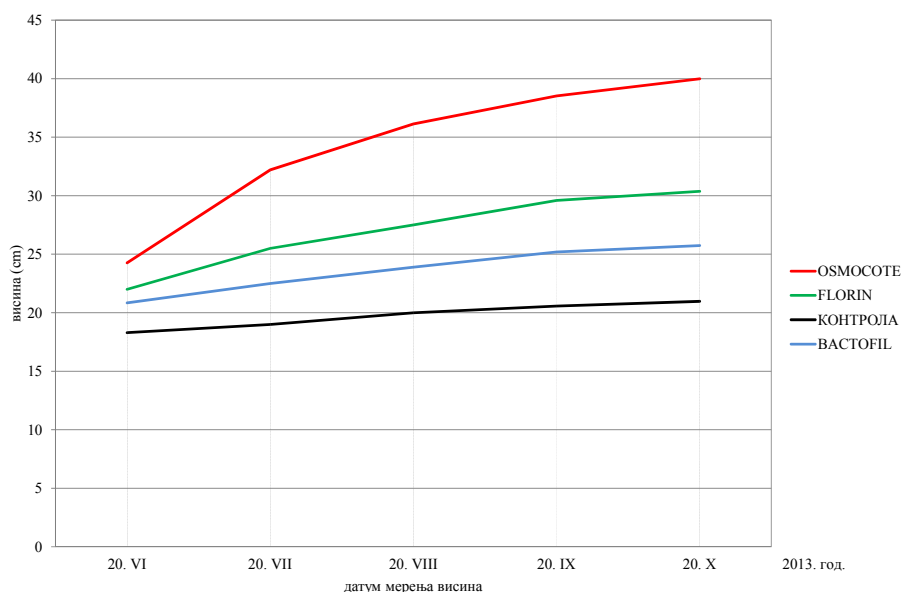
6. Резултати истраживања

Табела 91. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница оскоруше у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013							
К	21,0 ^a	14,0	28,5	10,92	3,30	0,35	15,74
О	40,0 ^d	22,1	58,9	74,88	8,65	0,91	21,63
В	25,7 ^b	17,7	36,2	17,95	4,24	0,45	16,47
Ф	30,4 ^c	17,0	41,2	33,77	5,81	0,61	19,12

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Анализом динамике развоја висина садница оскоруше у току вегетационог периода и статистичком анализом промене висине ових садница у зависности од третмана различитим препаратима исхране, може се констатовати се, како вегетациони период одмиче, све више се по висини диференцирају биљке по третманима, па се до краја вегетационог периода просечне висине свих третмана сигнификантно међусобно разликују (графикон 91, табела 92).



Графикон 91. Динамика висинског раста садница оскоруше у току вегетационог периода у 2013. години

Табела 92. Разлика у висинама садница оскоруше у току вегетационог периода у 2013. години

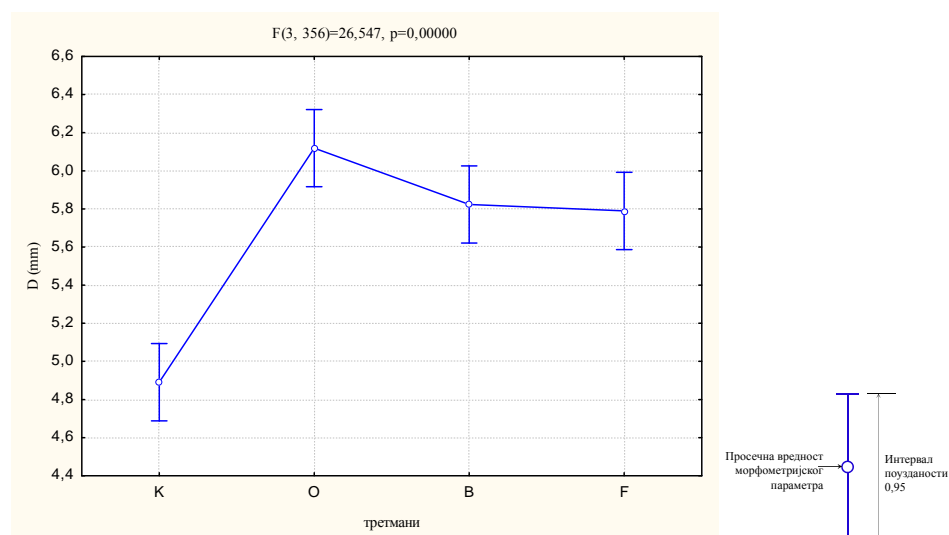
Третмани	Tukey's HSD test				
	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	18,3 ^a	19,0 ^a	20,0 ^a	20,6 ^a	21,0 ^a
О	24,3 ^d	32,2 ^d	36,1 ^d	38,5 ^d	40,0 ^d
В	20,8 ^b	22,5 ^b	23,9 ^b	25,2 ^b	25,7 ^b
Ф	22,0 ^c	25,5 ^c	27,5 ^c	29,6 ^c	30,4 ^c
	F(3, 356)=149,34 p=0,00000	F(3, 356)=159,31 p=0,00000	F(3, 356)=154,03 p=0,00000	F(3, 356)=168,93 p=0,00000	F(3, 356)=172,37 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6.1.4.2. Ефекат третмана на пречник у кореновом врату

Највећи просечан пречник у кореновом врату на крају вегетационог периода у првој истраживачкој години имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 6,12 mm. Нешто тађе, са просечним пречником у кореновом врату од 5,82 mm, биле су саднице третиране *Bactofil*-ом. Саднице третиране *Florin*-ом постигле су на крају вегетационог периода просечан пречник у кореновом врату од 5,79 mm,

Апсолутно најтањи пречник измерен је код садница третираних *Florin*-ом (3,21 mm), а најдебља садница, која је имала пречник у кореновом врату 9,09 mm, такође је из третмана *Florin*-ом (табела 93).



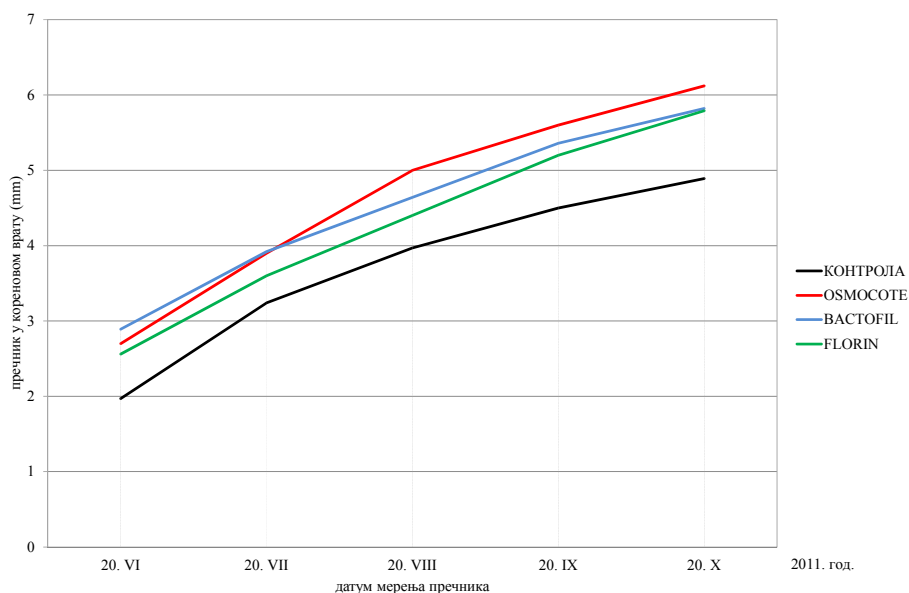
Графикон 92. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Табела 93. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату садница оскоруше у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	4,89 ^b	3,38	6,34	0,57	0,76	0,08	15,54
О	6,12 ^a	4,00	8,50	0,80	0,89	0,09	14,54
В	5,82 ^a	3,87	7,88	0,97	0,99	0,10	17,01
Ф	5,79 ^a	3,21	9,09	1,48	1,21	0,13	20,90

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Посматрајући динамику дебљинског раста биљака (графикон 93, табела 94), може се констатовати да су биљке контроле од самог почетка мерења овог параметра заостајале у порасту пречника у кореновом врату од садница третираних различитим препаратима исхране, које су на почетку вегетационог периода расле уједначено, али тако да су се по величини од јула месеца издвајале саднице третиране *Osmocote*-ом, али не толико да би та разлика била сигнификантна. Једино контролне саднице су до краја вегетационог периода задржале сигнификантно мањи просечни пречник у кореновом врату.



Графикон 93. Динамика дебљинског раста садница оскоруше у току вегетационог периода у 2011. години

Табела 94. Разлика у пречницима у кореновом врату садница оскоруше у току вегетационог периода у 2011. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2011.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	1,97 ^b	3,24 ^b	3,97 ^b	4,54 ^b	4,89 ^b
О	2,71 ^a	3,90 ^a	5,00 ^a	5,60 ^a	6,12 ^a
В	2,89 ^a	3,92 ^a	4,64 ^a	5,36 ^a	5,82 ^a
Ф	2,56 ^a	3,61 ^a	4,40 ^a	5,20 ^a	5,79 ^a
	F(3, 356)=22,047 p=0,00000	F(3, 356)=24,411 p=0,00000	F(3, 356)=22,541 p=0,00000	F(3, 356)= 25,986 p=0,00000	F(3, 356)=26,547 p=0,00000

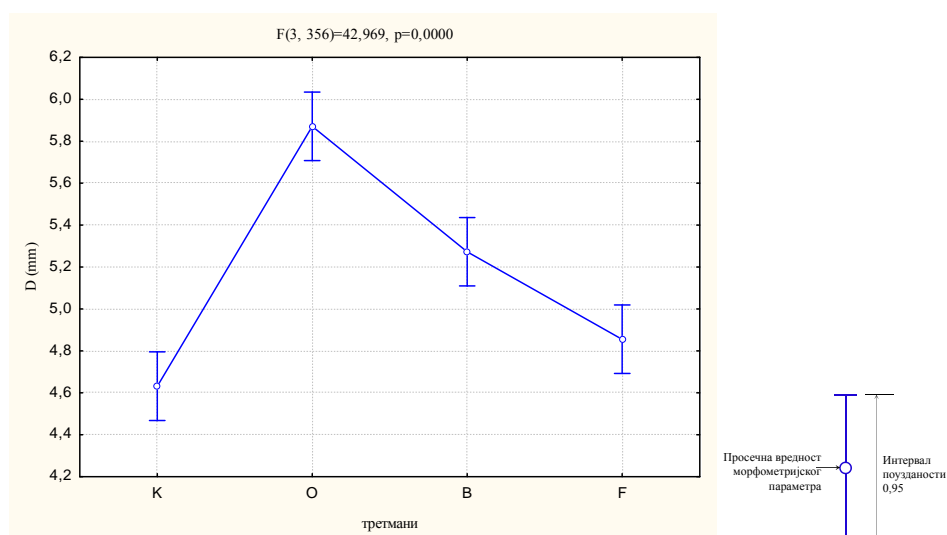
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У другој истраживачкој години највећи просечни пресек у кореновом врату констатован је код биљака третираних *Osmocote*-ом, 5,87 mm (од 4,50 до 7,22 mm). У овој години саднице третиране *Bactofil*-ом имале су просечан пречник у кореновом врату на крају вегетације од 5,27 mm (од 3,66 до 7,14 mm).

Табела 95. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату садница оскоруше у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	4,63 ^a	3,64	6,07	0,29	0,54	0,06	11,66
О	5,87 ^c	4,50	7,22	0,50	0,71	0,07	12,10
В	5,27 ^b	3,66	7,14	0,58	0,76	0,08	14,42
Ф	4,86 ^a	3,00	7,03	1,12	1,06	0,11	21,81

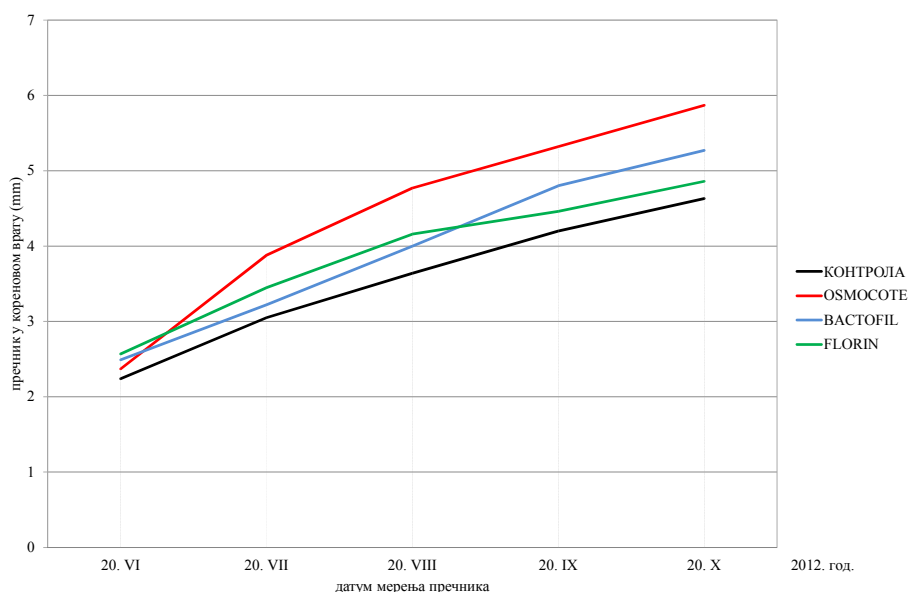
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 94. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Саднице третиране *Florin*-ом, са просечним пречником у кореновом врату од 4,86 mm, и контролне саднице, са пречником од 4,63 mm, статистички се значајно разликују од осталих садница.

Посматрано кроз цео вегетациони период, може се констатовати да су саднице третиране *Osmocote*-ом већ у јулу почеле интензивно да расту и повећавају свој пречник у кореновом врату, док су остале расле неуједначено до самог краја вегетационог периода.



Графикон 95. Динамика дебљинског раста садница оскоруше у току вегетационог периода у 2012. години

Табела 96. Разлика у пречницима у кореновом врату садница оскоруше у току вегетационог периода у 2012. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	2,24 ^a	3,05 ^a	3,64	4,20	4,63 ^a
О	2,37 ^{ab}	3,88	4,77	5,32	5,87 ^c
В	2,49 ^b	3,22 ^b	4,00	4,80	5,27 ^b
Ф	2,57 ^b	3,45	4,16	4,46	4,86 ^a
	F(3, 356)=22,301 p=0,00000	F(3, 356)=41,417 p=0,00000	F(3, 356)=43,862 p=0,00000	F(3, 356)= 41,057 p=0,00000	F(3, 356)=42,969 p=0,00000

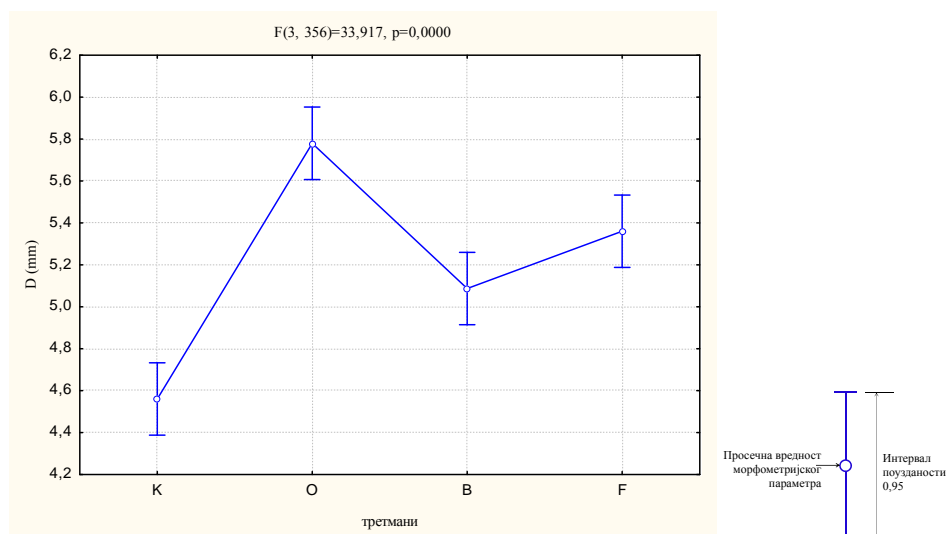
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

И у трећој истраживачкој години највећи просечни пресек у кореновом врату констатован је код биљака третираних *Osmocote*-ом, 5,78 mm (од 3,89 до 8,26 mm). У овој години саднице третиране *Florin*-ом имале су просечан пречник у кореновом врату на крају вегетације од 5,36 mm (од 3,49 до 7,91 mm).

Табела 97. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату садница оскоруше у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	4,56 ^b	3,29	6,12	0,41	0,64	0,07	14,04
О	5,78 ^c	3,89	8,26	0,93	0,97	0,10	16,78
В	5,09 ^a	3,74	6,55	0,47	0,69	0,07	13,56
Ф	5,36 ^a	3,49	7,91	0,96	0,98	0,10	18,28

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



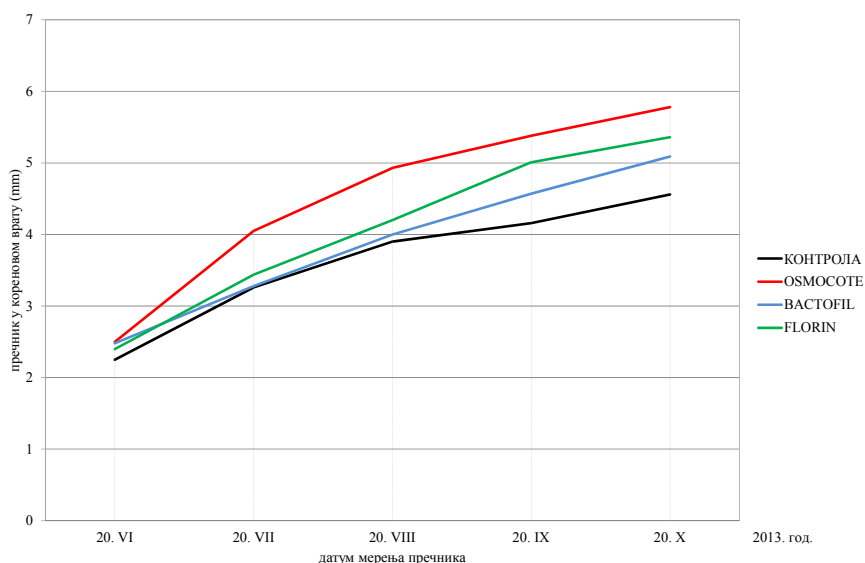
Графикон 96. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Саднице третиране *Vactofil*-ом постигле су просечан пречник у кореновом врату од 5,09 mm (од 3,74 до 6,55 mm), а контролне саднице најмањи пречник од 4,56 mm (у распону од 3,29 до 6,12 mm).

Линија развоја пречника у кореновом врату (графикон 97) показује да се саднице третиране *Osmocote*-ом по величини пречника у кореновом врату од почетка праћења овог параметра почињу да диференцирају, сигнификантно се разликују од свих осталих.

Линије развоја пречника контролних и садница третираних *Vactofil*-ом *Florin*-ом су на почетку вегетационог периода биле прилично уједначеног тока, а њихова диференцијација почела је од августа.

6. Резултати истраживања



Графикон 97. Динамика дебљинског раста садница оскоруше у току вегетационог периода у 2013. години

Табела 97а. Разлика у пречницима у кореновом врату садница оскоруше у току вегетационог периода у 2013. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2013.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	2,25 ^a	3,26 ^a	3,90 ^a	4,16 ^a	4,56 ^b
О	2,50 ^b	4,05 ^c	4,93 ^c	5,38 ^d	5,78 ^c
В	2,48 ^b	3,28 ^a	4,01 ^a	4,57 ^b	5,09 ^a
Ф	2,40 ^{ab}	3,44 ^b	4,21 ^b	5,01 ^c	5,36 ^a
	F(3, 356)=16,315 p=0,00000	F(3, 356)=28,774 p=0,00000	F(3, 356)=30,848 p=0,00000	F(3, 356)= 31,044 p=0,00000	F(3, 356)=33,917 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6.1.4.3. Ефекат третмана на дужину корена

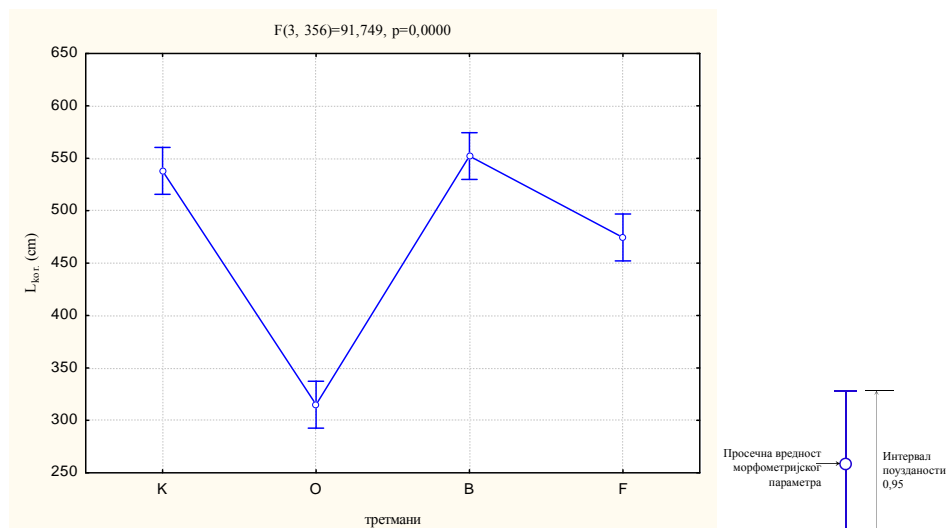
Укупна дужина корена у 2011. години код контролних садница просечно је износила 538 cm, са великом амплитудом, јер је најкраћи корен имао дужину 309, а најдужи 755 cm.

Табела 98. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена садница оскоруше у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефиц. варијације
2011.							
К	538 ^a	309	755	13966,22	118,18	12,46	21,97
О	315 ^b	200	501	3934,01	62,72	6,61	19,91
В	552 ^a	300	893	15765,21	125,56	13,24	22,74
Ф	475 ^c	214	700	12675,98	112,59	11,87	23,73

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6. Резултати истраживања



Графикон 98. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

Разлика између дужине корена ових биљака, и биљака третираних *Vactofil*-ом, чија је просечна дужина корена 552 cm, од 300 до 893 cm, није статистички значајна. И биљке третиране *Florin*-ом имају широк распон дужина кореновог система, дужина варира од 214 до 700 cm, а просечна дужина је 475 cm. Просечно најкраћи коренов систем имале су саднице третиране *Osmocote*-ом.

Апсолутно најкраћи корен измерен је код саднице третиране *Osmocote*-ом, 200 cm, а најдужи појединачно измерен корен имао је дужину од 893 cm и измерен је међу садницама третираним *Vactofil*-ом.

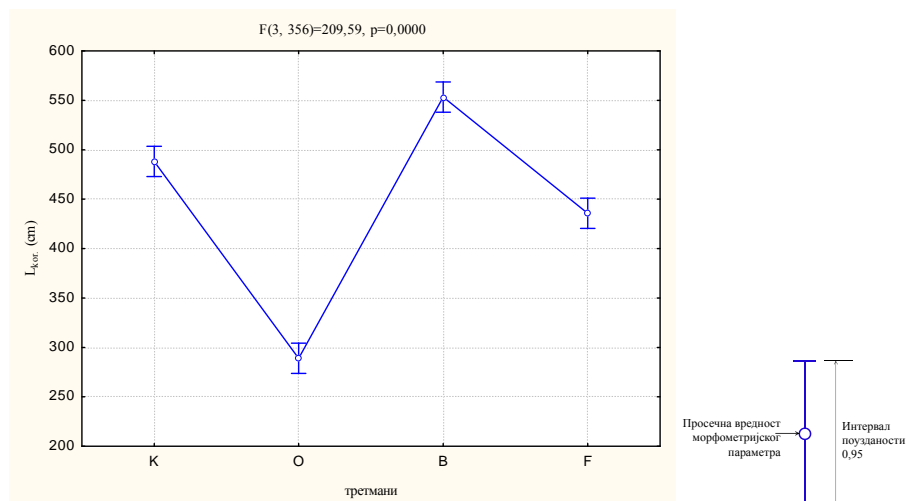
У току 2012. године, на крају вегетационог периода просечно најкраћи корен имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Његова дужина варирала је од 178 до 408 cm, просечно 289 cm. Коренов систем веће дужине имале су саднице третиране *Florin*-ом, 436 cm (од 288 до 596 cm).

Табела 99. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена садница оскоруше у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефицијент варијације
2012.							
К	488 ^c	362	606	3643,44	60,36	6,36	12,36
О	289 ^a	178	408	3482,36	59,01	6,22	20,42
В	553 ^d	378	721	8516,56	92,29	9,73	16,68
Ф	436 ^b	288	596	6101,10	78,11	8,23	17,93

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6. Резултати истраживања

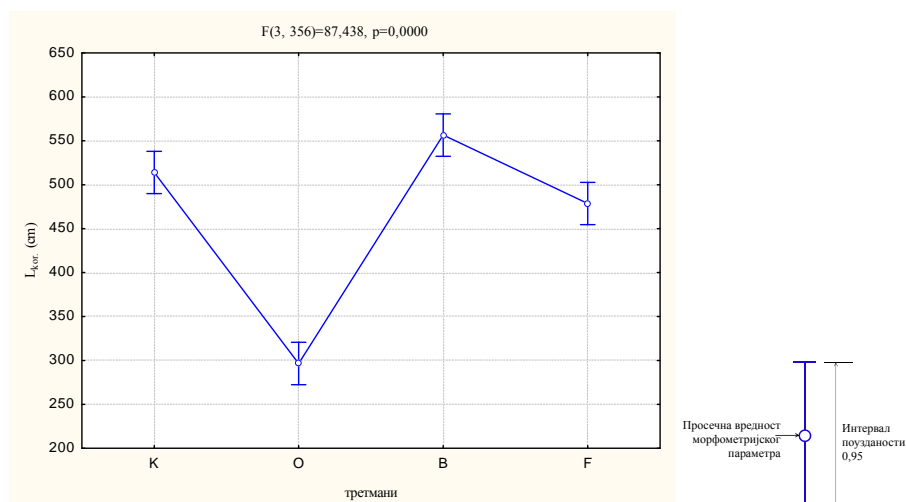


Графикон 99. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

Контролне саднице имале су корен просечно дужи од обе поменуте групе садница. Његова дужина била је 488 cm (од 362 до 606 cm). Просечно најдужи коренов систем развиле су саднице третиране *Vactofil*-ом. Просечна дужина овог морфометријског параметра износила је 553 cm, у распону од 378 до 721 cm.

И у 2012. години апсолутно најкраћи корен измерен је код саднице третиране *Osmocote*-ом, 178 cm, а најдужи појединачно измерен корен имао је дужину од 721 cm и измерен је међу садницама третираним *Vactofil*-ом.

Основни показатељи дескриптивне статистике за дужину корена садница оскоруше у трећој истраживачкој години (2013.), код примене различитих препарата исхране, приказани су у табели 100.



Графикон 100. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

Табела 100. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена садница оскоруше у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	514 ^{ab}	248	703	15794,43	125,68	13,25	24,46
О	297 ^c	150	450	7082,81	84,16	8,87	28,38
В	557 ^b	289	880	19534,77	139,77	14,73	25,11
Ф	479 ^a	240	760	11510,72	107,29	11,31	22,41

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У трећој години истраживања, као и у претходне две, корен садница третираних *Osmocote*-ом постигао је најмању дужину, 297 cm, при чему је најкраћи био 150, а најдужи 450 cm. Саднице третиране *Vactofil*-ом су, с друге стране, постигле највеће димензије корена, просечно 557 cm. Међу биљкама из ове групе измерен је и апсолутно најдужи корен, који је био дугачак 880 cm. Саднице третиране *Florin*-ом и контролне саднице имали су коренове међу којима није било сигнификантне разлике. Просечна дужина корена садница третираних *Florin*-ом износила је 479 cm, а контролних садница 514 cm.

И у 2013. години апсолутно најкраћи корен измерен је код саднице третиране *Osmocote*-ом, имао је дужину од 150.

6.1.4.4. Ефекат третмана на масу корена

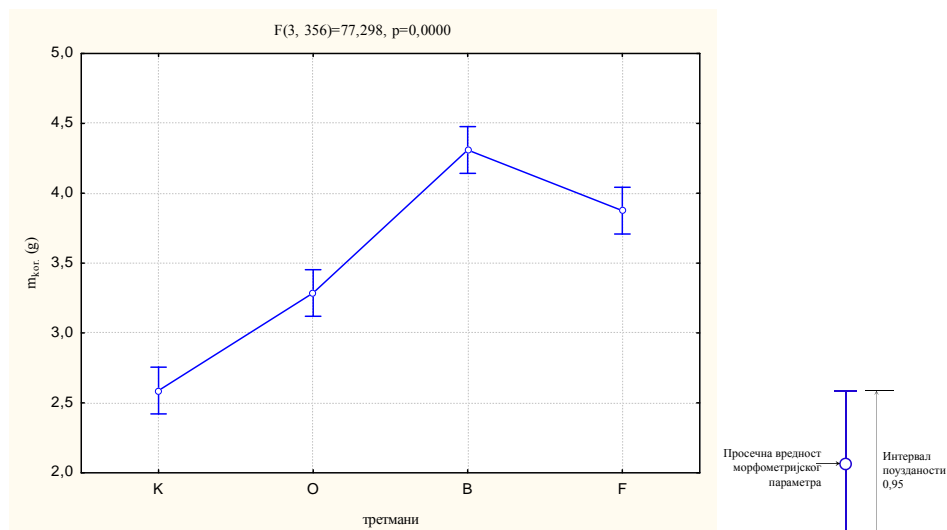
На графикону 101 и у табели 101 су приказани основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена оскоруше у 2011. години. Најмања просечна маса корена констатована је код контролних биљака, 2,59 g (од 1,22 до 3,98 g). Просечна маса садница третираних *Osmocote*-ом износила је 3,29 g, од 1,78 до 5,28 g.

Табела 101. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена садница оскоруше у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	2,59 ^a	1,22	3,98	0,43	0,66	0,07	25,48
О	3,29 ^b	1,78	5,28	0,52	0,72	0,08	21,88
В	4,31 ^d	2,30	6,03	0,70	0,84	0,09	19,49
Ф	3,88 ^c	1,72	6,15	0,95	0,97	0,10	25,00

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

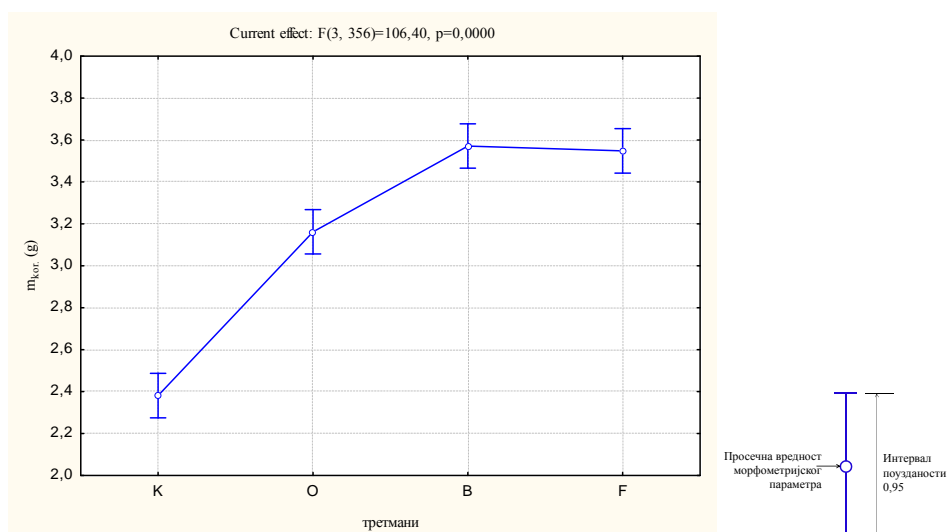
6. Резултати истраживања



Графикон 101. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

Просечна величина овог параметра код садница третираних *Florin*-ом износила је 3,88 g, у опсегу од 1,72 до 6,15 g. Највећу просечну масу подземног дела имале су биљке третиране *Vactofil*-ом, 4,31 g, у опсегу од 2,30 до 6,03 g. Апсолутно највећу масу корена, која је износила 6,15 g, имала је садница третирана *Florin*-ом, а најмању масу имала је биљка контролног поља, 1,22 g.

У другој истраживачкој години однос масе корена биљака је такав, да су биљке третиране *Vactofil*-ом имале највећу просечну масу корена, статистички значајно већу од масе корена нетретираних, али и оних третираних *Osmocote*-ом.



Графикон 102. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

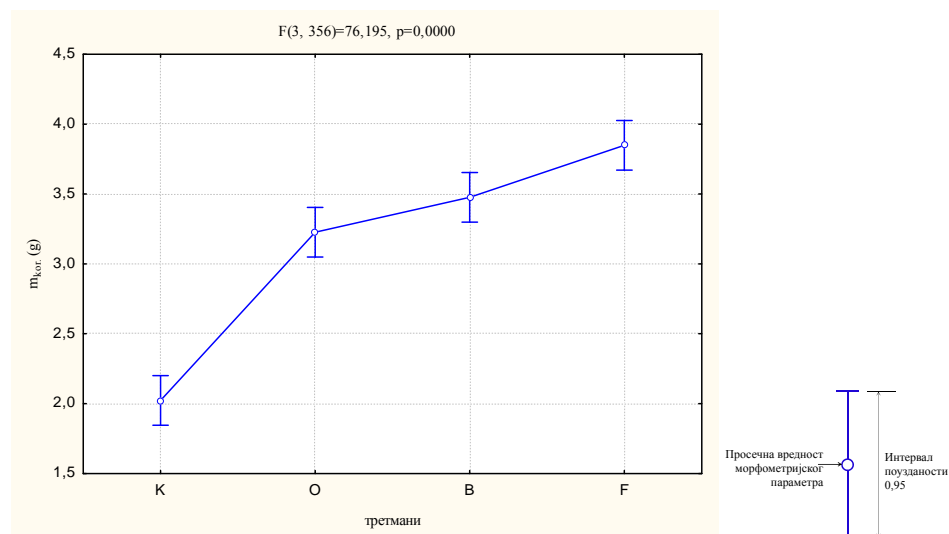
Табела 102. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена садница оскоруше у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефициј. варијације
2012.							
К	2,38 ^b	1,56	3,33	0,20	0,44	0,05	18,49
О	3,16 ^c	2,29	4,00	0,14	0,38	0,04	12,03
В	3,57 ^a	2,00	5,29	0,52	0,72	0,08	20,17
Ф	3,55 ^a	2,60	4,60	0,19	0,43	0,05	12,11

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Саднице третиране *Florin*-ом, иако са нешто мањом масом у односу на саднице третиране *Vactofile*-ом, нису показале сигнификантну разлику од ових садница. Просечна маса контролних садница била је 2,38 g, од 1,56 до 3,33 g. Просечна маса садница третираних *Osmocote*-ом износила је 3,16 g, од 2,29 до 4,00 g. Саднице третиране *Florin*-ом имале су просечну масу корена од 3,55 g, у распону од 2,60 до 4,60 g. Саднице третиране *Vactofil*-ом постигле су на крају вегетационог периода просечну масу од 3,57 g, од 2,00 до 5,29 g.

У 2013. години најмању просечну масу корена имале су саднице контроле, 2,02 g, са распоном маса од 1,21 до 3,17 g. Статистички значајно већу масу имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 3,23 g (од 1,46 до 5,01 g) и саднице третиране *Vactofil*-ом, 3,48 g (од 1,84 до 6,03 g). Највећу масу корена, како апсолутну (7,89 g), тако и просечну (3,85 g) имале су саднице третиране *Florin*-ом.



Графикон 103. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

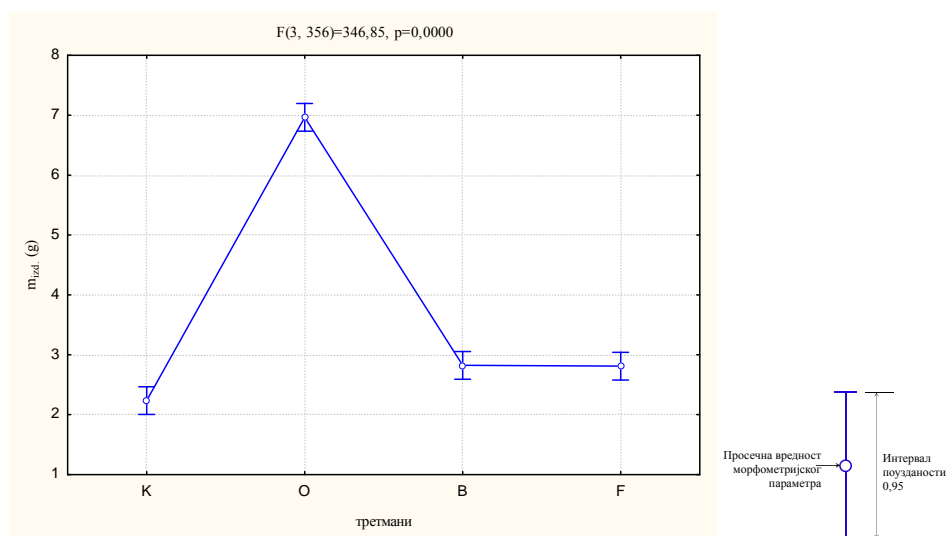
Табела 103. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена садница оскоруше у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	2,02 ^b	1,21	3,17	0,20	0,45	0,05	22,28
О	3,23 ^a	1,46	5,01	0,64	0,80	0,08	24,77
В	3,48 ^a	1,84	6,03	0,76	0,87	0,09	25,00
Ф	3,85 ^c	1,37	7,89	1,35	1,16	0,12	30,13

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6.1.4.5. Ефекат третмана на масу изданка

Најмању масу надземног дела имале су биљке тзв. контроле, просечно 2,24 g. Код њих се овај параметар сигнификантно разликује од масе биљака третираних препаратима исхране.



Графикон 104. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

Табела 104. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка садница оскоруше у 2011. години

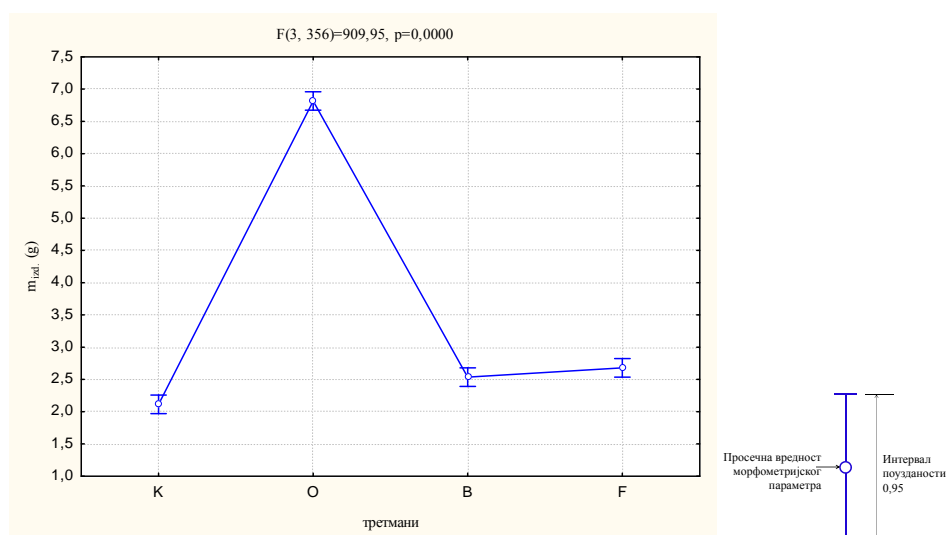
	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	2,24 ^b	0,97	3,89	0,41	0,64	0,07	28,57
О	6,96 ^c	3,08	10,51	3,62	1,90	0,20	27,30
В	2,82 ^a	1,20	4,22	0,38	0,62	0,06	21,99
Ф	2,81 ^a	1,37	5,26	0,56	0,75	0,08	26,69

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

По вредности просечне масе изданка између биљака контроле и биљака третираних *Osmocote*-ом, чија је средња маса 6,96 g, налазе се биљке третиране препаратом *Florin* и препаратом *Bactofil*. Просечна маса надземног дела биљака третираних *Florin*-ом износила је 2,81 g, а *Bactofil*-ом 2,82 g.

На индивидуалном нивоу, најмања вредност масе изданка, од 0,97 g, евидентирана је међу биљкама контроле, а апсолутно највећу масу надземног дела, 10,51 g, имала је садница третирана *Osmocote*-ом.

У погледу статистички сигнификантних разлика између маса изданака, овај однос је у другој истраживачкој години исти као у првој. Најмању масу надземног дела имале су биљке тзв. контроле, просечно 2,11 g. Код њих се овај параметар сигнификантно разликује од масе биљака третираних препаратима исхране.



Графикон 105. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

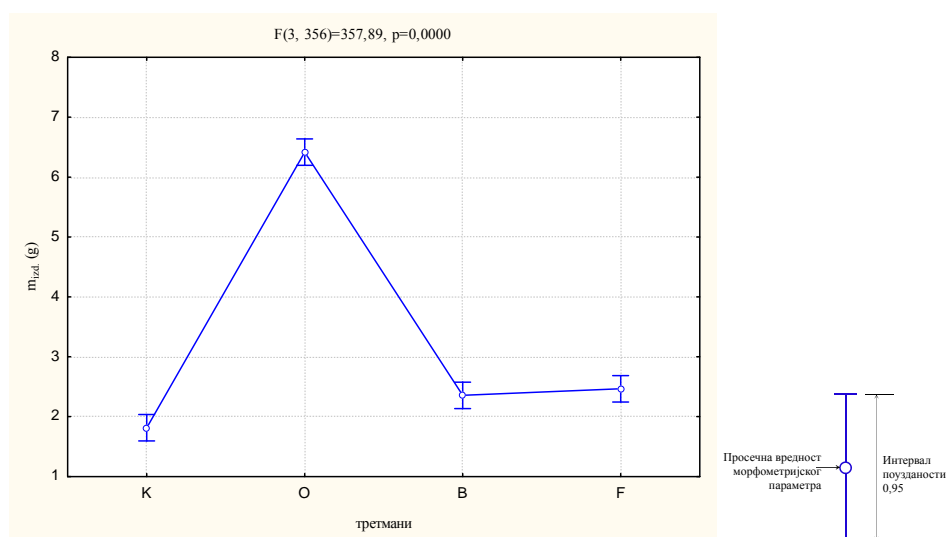
Табела 105. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка садница оскоруше у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	2,11 ^b	1,23	3,60	0,20	0,45	0,05	21,33
О	6,82 ^c	4,32	9,75	1,21	1,10	0,12	16,13
В	2,54 ^a	1,41	4,00	0,34	0,58	0,06	22,83
Ф	2,68 ^a	1,96	3,79	0,16	0,40	0,04	14,93

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

По вредности просечне масе изданка између биљака контроле и биљака третираних *Osmocote*-ом, чија је просечна маса имала вредност 6,82 g, налазе се биљке третиране препаратом *Florin* и препаратом *Bactofil*. Просечна маса надземног дела биљака третираних *Florin*-ом износила је 2,68 g, а *Bactofil*-ом 2,54 g.

И у трећој години истраживања најмању масу надземног дела имале су нетретиране биљке, просечно 1,82 g. Код њих се овај параметар сигнификантно разликује од масе биљака третираних препаратима исхране. По вредности просечне масе изданка између биљака контроле и биљака третираних *Osmocote*-ом, чија је просечна маса имала вредност 6,42 g, налазе се биљке третиране препаратом *Florin* и препаратом *Bactofil*. Просечна маса надземног дела биљака третираних *Florin*-ом износила је 2,47 g, а *Bactofil*-ом 2,36 g.



Графикон 106. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

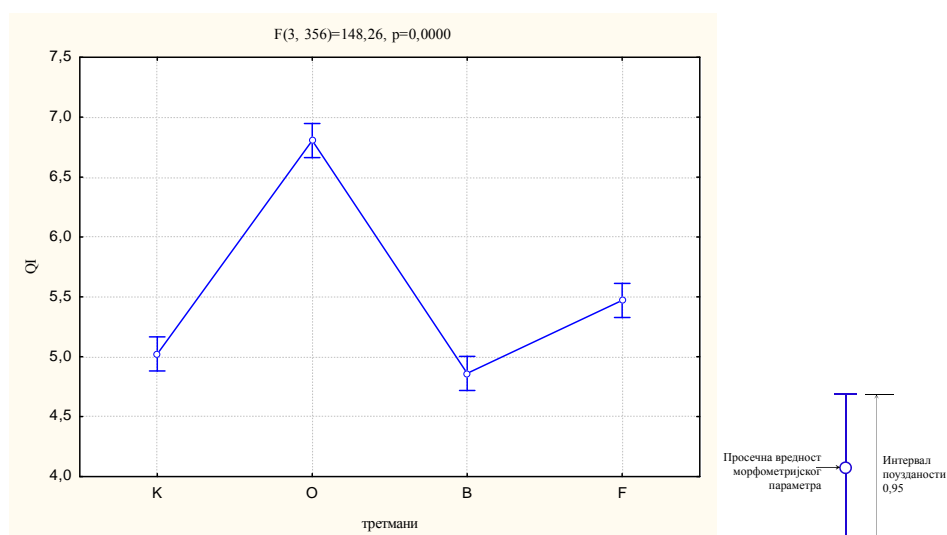
Табела 106. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка садница оскоруше у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	1,82 ^b	0,53	3,10	0,29	0,54	0,06	29,67
О	6,42 ^c	3,49	10,67	3,37	1,83	0,19	28,50
В	2,36 ^a	1,11	4,26	0,42	0,65	0,07	27,54
Ф	2,47 ^a	1,10	4,50	0,45	0,67	0,07	27,13

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6.1.4.6. Ефекат третмана на однос висина/пречник

Између вредности односа висине и пречника у кореновом врату на крају вегетационог периода у првој години истраживања не постоји статистички значајна разлика код контролних садница и садница третираних *Bactofil*-ом. Просечна вредност овог морфометријског параметра највећа је код садница третираних *Osmocote*-ом, са вредношћу 6,80. Нешто нижу просечну вредност, 5,47, имале су саднице из третмана *Florin*-ом. Контролне саднице имале су однос Н/Д 5,02. Код садница третираних *Bactofil*-ом, чија је просечна вредност односа Н/Д била 4,86, и контролних садница, вредност овог односа сигнификантно се разликује од садница остала два третмана.



Графикон 107. Приказ просечних односа Н/Д са интервалом поузданости 0,95

Табела 107. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник садница оскоруше у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	5,02 ^a	3,95	6,76	0,34	0,58	0,06	11,55
О	6,80 ^c	4,33	8,56	0,65	0,81	0,09	11,91
В	4,86 ^a	3,62	6,21	0,37	0,61	0,06	12,55
Ф	5,47 ^b	4,06	7,04	0,53	0,73	0,08	13,35

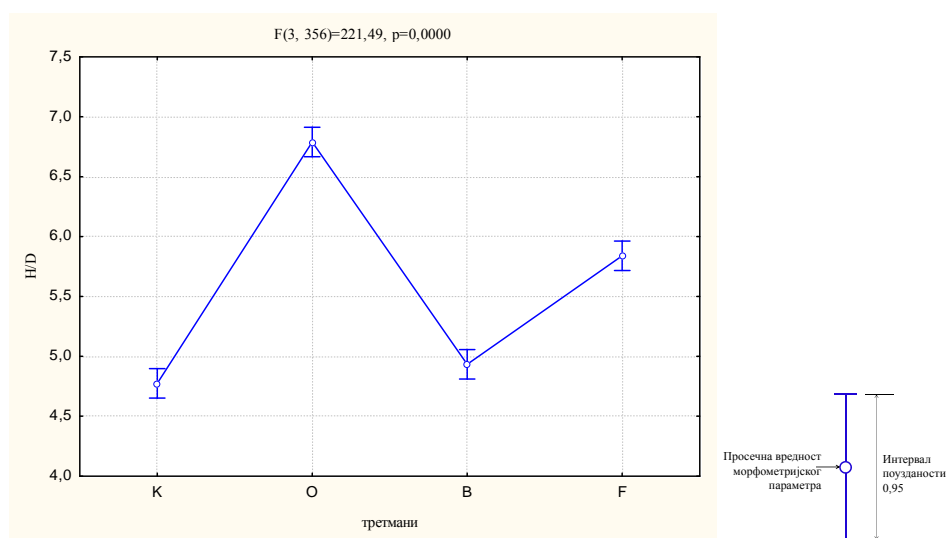
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Најмања вредност односа висине и пречника на индивидуалном нивоу евидентирана је код садница третираних *Bactofil*-ом, а највећа код садница

третираних *Osmocote*-ом. Максималан однос H/D износио је 8,56, а минималан 3,62.

У другој истраживачкој години не постоји сигнификантна разлика вредности односа H/D контролних садница и садница третираних *Bactofil*-ом. Највећу вредност односа H/D у другој истраживачкој години имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 6,79, затим саднице третиране *Florin*-ом, 5,84, па биљке третиране *Bactofil*-ом, 4,93. Најмањи однос H/D имале су контролне саднице, 4,77.

Апсолутно најмању вредност овог коефицијента имала је контролна садница, а апсолутно највећу вредност овог коефицијента имала је садница третирана *Osmocote*-ом –минимална вредност 3,69, а максимална 8,17.



Графикон 108. Приказ просечних односа H/D са интервалом поузданости 0,95

Табела 108. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник садница оскоруше у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	4,77 ^a	3,69	6,25	0,30	0,54	0,06	11,32
О	6,79 ^c	5,38	8,17	0,45	0,67	0,07	9,87
В	4,93 ^a	3,95	6,82	0,28	0,53	0,06	10,75
Ф	5,84 ^b	4,75	7,32	0,38	0,61	0,06	10,45

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

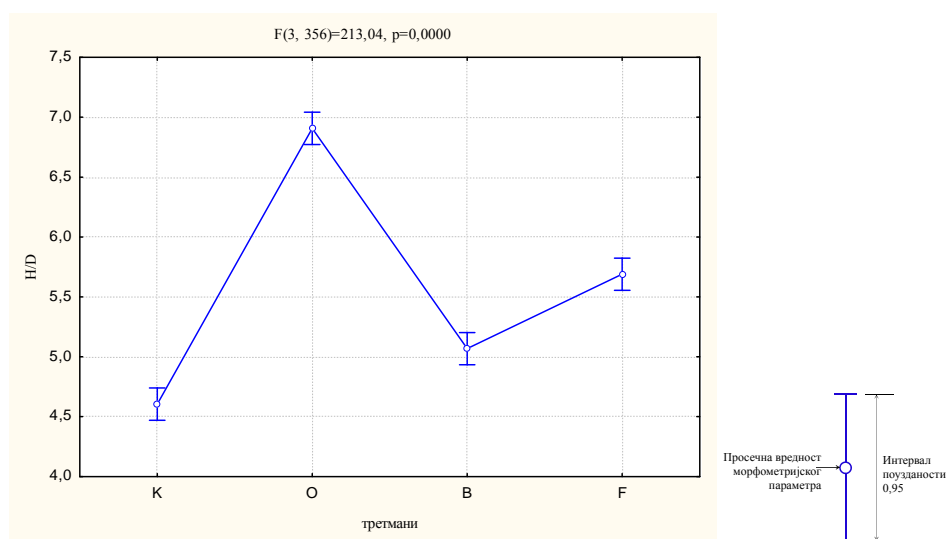
У трећој истраживачкој години постоји сигнификантна разлика вредности односа H/D између свих садница, и контролних и садница третираних

препаратима исхране. Просечно најмањи однос висина/пречник имале су контролне саднице, 4,60 (од 3,49 до 5,78). Код садница третираних *Vactofil*-ом просечна вредност H/D износила је 5,07 (од 3,92 до 6,20). Саднице третиране *Florin*-ом имале су H/D однос 5,69 (од 3,91 до 7,39). Највећу просечну вредност овог параметра имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 6,91 (од 4,54 до 8,73), као и апсолутно највећу вредност, 8,73.

Табела 109. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник садница оскоруше у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	4,60 ^a	3,49	5,78	0,19	0,43	0,05	9,35
О	6,91 ^d	4,54	8,73	0,80	0,89	0,09	12,88
В	5,07 ^b	3,92	6,20	0,27	0,52	0,05	10,26
Ф	5,69 ^c	3,91	7,39	0,43	0,65	0,07	11,42

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



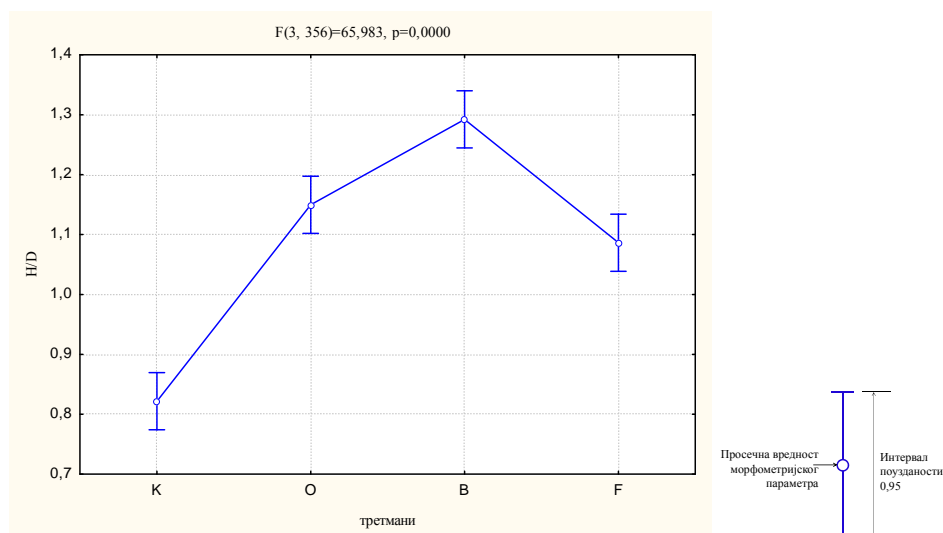
Графикон 109. Приказ просечних односа H/D са интервалом поузданости 0,95

6.1.4.7. Ефекат третмана на индекс квалитета садница

Просечна вредност индекса квалитета у 2011. години на крају вегетационог периода била је најнижа код контролних садница, са вредношћу 0,82. Сигнификантно већу просечну вредност овог параметра имале су саднице третиране *Osmocote*-ом и *Florin*-ом, са вредношћу овог параметра 1,15, односно 1,09. Средња вредност индекса квалитета садница третираних *Vactofil*-ом

износила је 1,29, и оне се за вредностовог параметра сигнификантно разликују од свих осталих садница.

Садница са апсолутно највећом вредношћу индекса квалитета, 1,80, је садница третирана *Vactofil*-ом, а појединачно најмањи индекс квалитета има контролна садница и он износи 0,29.



Графикон 110. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

Табела 110. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекса квалитета садница оскоруше у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	0,82 ^b	0,29	1,18	0,04	0,20	0,02	24,39
О	1,15 ^a	0,69	1,80	0,07	0,26	0,03	22,61
В	1,29 ^c	0,81	1,65	0,04	0,19	0,02	14,73
Ф	1,09 ^a	0,45	1,61	0,07	0,26	0,03	23,85

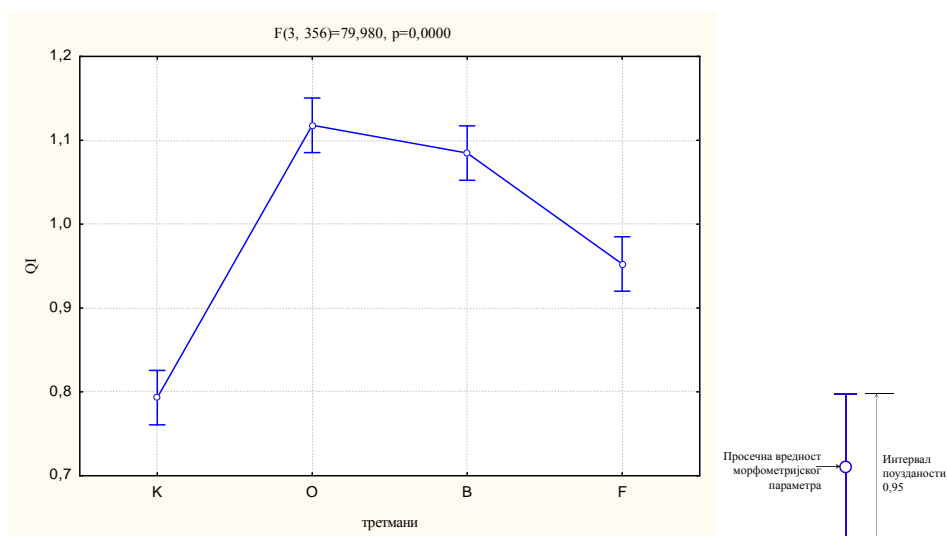
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У 2012. години најмању просечну вредност индекса квалитета имале такође контролне саднице. Просечна вредност QI ових садница износила је 0,79, од 0,57 до 1,11. Највећи просечни индекс квалитета у 2012. години имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Његова просечна вредност код ових садница износила је 1,12. По просечној вредности индекса квалитета између контролних и садница третираних *Osmocote*-ом налазе се саднице третиране *Florin*-ом, са QI 0,95, и саднице третиране третиране *Vactofil*-ом, са QI од 1,08.

Табела 111. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекса квалитета садница оскоруше у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	0,79 ^b	0,57	1,11	0,02	0,12	0,01	15,19
О	1,12 ^a	0,82	1,42	0,02	0,14	0,01	12,50
В	1,08 ^a	0,62	1,57	0,04	0,21	0,02	19,44
Ф	0,95 ^c	0,68	1,26	0,02	0,14	0,01	14,74

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



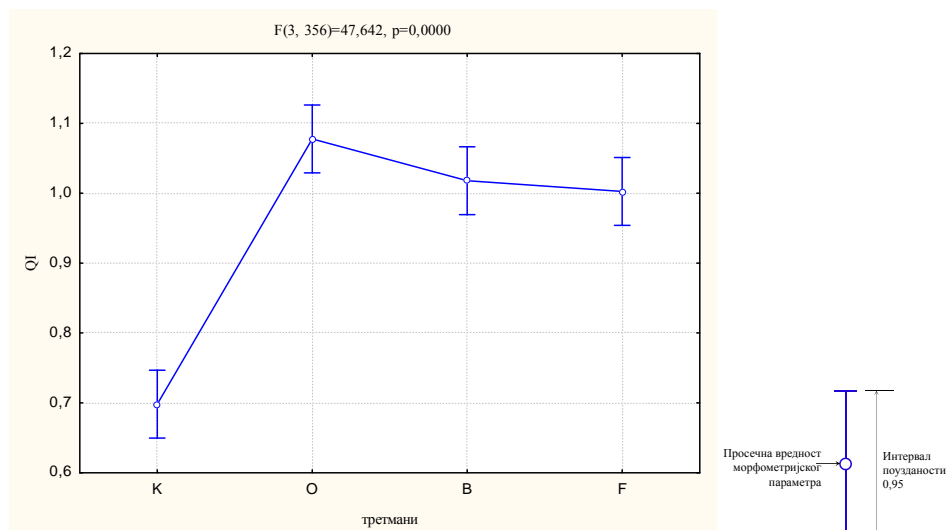
Графикон 111. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

Просечна вредност индекса квалитета у 2013. години на крају вегетационог периода била је најнижа код контролних садница, са вредношћу 0,70, од 0,43 до 1,15. Нешто већу просечну вредност овог параметра, 1,00, имале су саднице третиране *Florin*-ом.

Табела 112. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекса квалитета садница оскоруше у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	0,70 ^b	0,43	1,15	0,02	0,16	0,02	22,86
О	1,08 ^a	0,56	1,60	0,05	0,23	0,02	21,30
В	1,02 ^a	0,52	1,79	0,06	0,24	0,03	23,53
Ф	1,00 ^a	0,30	2,17	0,08	0,29	0,03	29,00

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 112. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

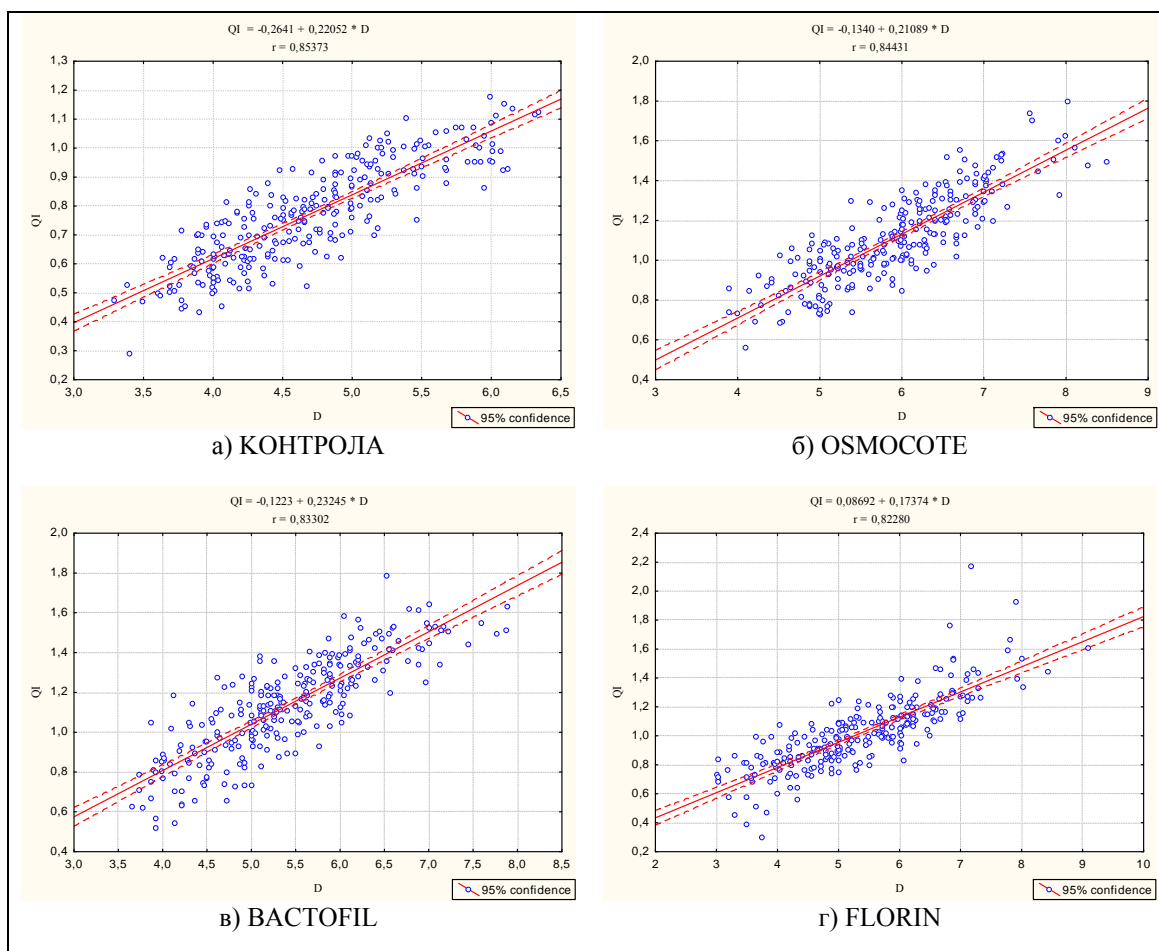
Средња вредност индекса квалитета садница третираних *Vactofil*-ом износила је 1,02 (од 0,52 до 1,79). Највећу просечну вредност QI имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 1,08 (од 0,56 до 1,60). И апсолутно најмању и апсолутно највећу вредност овог параметра имале су садница третирана *Florin*-ом – минимална вредност 0,30, а максимална 2,17.

6.1.4.8. Однос између појединачних морфолошких карактеристика

На графикону 113 (а, б, в, г) приказана је зависност QI од пречника у кореновом врату.

Вредност корелационог коефицијента између индекса квалитета и пречника у кореновом врату креће се од 0,82 до 0,85, најнижи је код садница третираних *Florin*-ом, а највиши код контролних садница. Линеарна корелација индекса квалитета са висином изданка оскоруше показује (преко корелационог коефицијента, чија је вредност од 0,59 до 0,64) да висина са око 35% утиче на индекс квалитета. Вредност корелационог коефицијента између масе надземног и подземног дела биљке и индекса квалитета већа је од 0,70. Висина код контролних биљака показује најјачу позитивну сигнификантну корелацију са масом корена, а најслабију са дужином корена. Висина биљака третираних *Osmocote*-ом, *Vactofil*-ом и *Florin*-ом најјачу корелацију показује са пречником у

кореновом врату (0,78, 0,83, односно 0,85). Дужина корена свих биљака има најачу корелацију са пречником у кореновом врату.

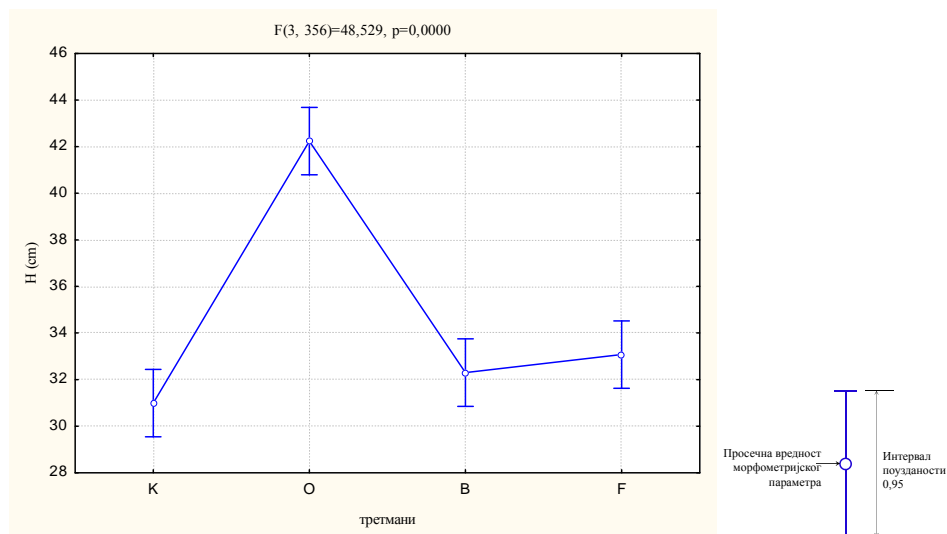


Графикон 113. Регресиона анализа – линеарна зависност индекса квалитета од пречника у кореновом врату

6.1.5. Ефекат третмана на морфолошке карактеристике садница дивље трешње

6.1.5.1. Ефекат третмана на висине

Основни показатељи дескриптивне статистике за висине садница у првој истраживачкој години (2011.), а код примене различитих препарата исхране, приказани су у табели 113.



Графикон 114. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

Табела 113. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница дивље трешње у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефицијент варијације
2011.							
К	31,0 ^a	17,4	45,6	39,67	6,30	0,66	20,33
О	42,2 ^b	24,9	66,5	60,75	7,79	0,82	18,44
В	32,3 ^a	17,6	48,1	48,26	6,95	0,73	21,52
Ф	33,1 ^a	16,9	48,0	46,52	6,82	0,72	20,62

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Саднице контролног огледног поља на крају вегетационог периода постигле су просечну висину од 31,0 cm. Апсолутно најнижа измерена садница контроле имала је висину 17,4 cm, а апсолутно највиша 45,6 cm. Просечна висина садница третираних *Osmocote*-ом била је 42,2 cm, са распонем висина од 24,9 до 66,5 cm, садница третираних *Vactofil*-ом 32,3 cm, од 17,6 до 48,1 cm. Саднице третиране препаратом *Florin* постигле су просечну висину од 33,1 cm, од 16,9 до 48,0 cm. Сигнификантно се по величини овог параметра разликују од осталих садница само саднице третиране *Osmocote*-ом.

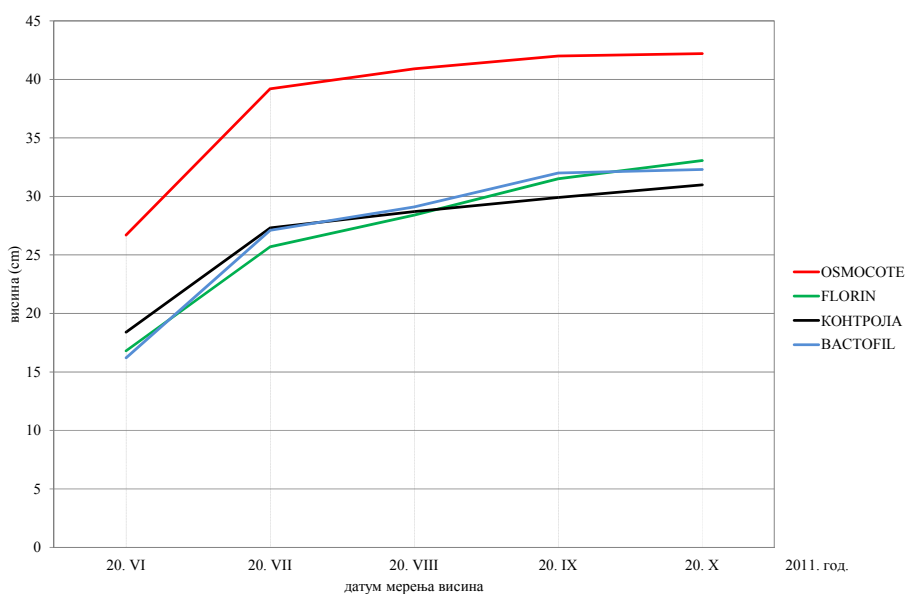
Анализом динамике висинског пораста садница дивље трешње у току вегетационог периода и статистичком анализом промене висине ових садница у зависности од третмана различитим препаратима исхране, може се констатовати да, од самог почетка праћења овог параметра, па до крајњег мерења, саднице третиране *Osmocote*-ом одскачу вишином од свих осталих садница, што је и

статистичка анализа показала. На крају вегетационог периода сигнификантно већу висину имају саднице третиране *Osmocote*-ом. Висински прираст нешто је интензивнији до јула, а онда линија његовог тока показује благу стагнацију (графикон 115, табела 114).

Табела 114. Разлика у висинама садница дивље трешиње у току вегетационог периода у 2011. години

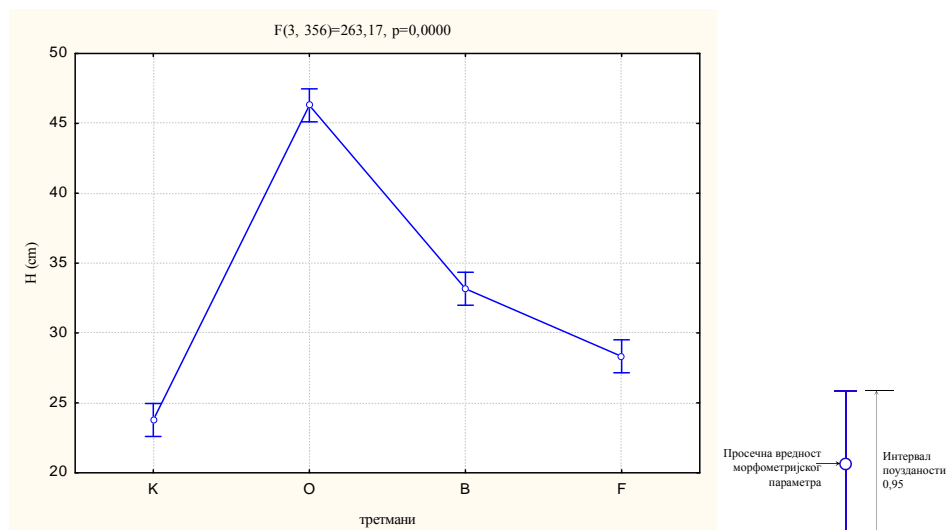
Третман	Tukey's HSD test				
	2011.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	18,4 ^a	27,3 ^a	28,7 ^a	29,9 ^a	31,0 ^a
О	26,7 ^b	39,2 ^b	40,9 ^b	42,0 ^b	42,2 ^b
В	16,2 ^a	27,1 ^a	29,1 ^a	32,0 ^a	32,3 ^a
Г	16,8 ^a	25,7 ^a	28,4 ^a	31,5 ^a	33,1 ^a
	F(3, 356)=23,091 p=0,00000	F(3, 356)=25,411 p=0,00000	F(3, 356)=38,622 p=0,00000	F(3, 356)= 43,805 p=0,00000	F(3, 356)=48,529 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 115. Динамика висинског раста садница дивље трешиње у току вегетационог периода у 2011. години

У току истраживања извршених у 2012. години контролне, али и саднице третиране различитим препаратима исхране међусобно се статистички значајно разликују по висини. У овој години најмању просечну висину имале су, као и у 2011. години, нетретиране, контролне саднице.



Графикон 116. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

Просечна висина ових садница износила је 23,8 cm, у распону од 15,9 до 35,0 cm. Саднице третиране *Florin*-ом постигле су просечну висину на крају вегетационог периода од 28,3 cm, од 17,9 до 39,0 cm. Саднице третиране *Vactofil*-ом имале су просечну висину 33,2 cm, од 18,9 до 45,8 cm. У овој истраживачкој години саднице третиране *Osmocote*-ом имале су и апсолутну највећу измерену (69,0 cm), али и просечну висину (46,3 cm). Апсолутно најнижа садница измерена је међу контролним садницама (15,9 cm).

Табела 115. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница дивље трешње у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	23,8 ^a	15,9	35,0	18,85	4,34	0,46	18,25
О	46,3 ^d	29,7	69,0	51,58	7,18	0,76	15,51
В	33,2 ^c	18,9	45,8	33,83	5,82	0,61	17,55
Ф	28,3 ^b	17,9	39,0	24,98	5,00	0,53	17,65

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

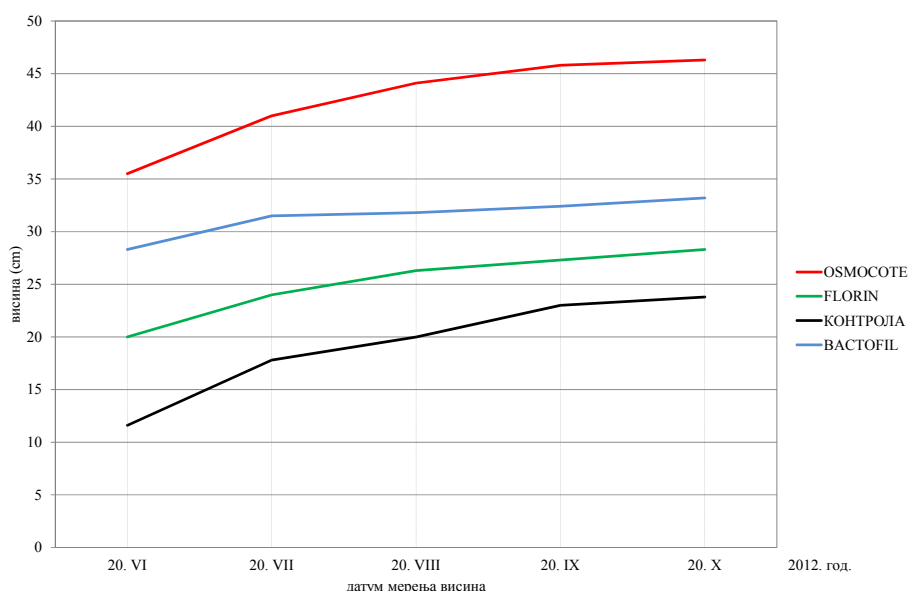
Анализом динамике висинског пораста садница дивље трешње у току вегетационог периода друге истраживачке године и статистичком анализом промене висине ових садница у зависности од третмана различитим препаратима исхране, може се констатовати да, од самог почетка праћења овог параметра, па до крајњег мерења, висински раст свих третираних и контролних садница расте са

статистички значајном разликом, а саднице третиране *Osmocote*-ом и у овој години одскачу висином од свих осталих садница.

Табела 116. Разлика у висинама садница дивље трешиње у току вегетационог периода у 2012. години

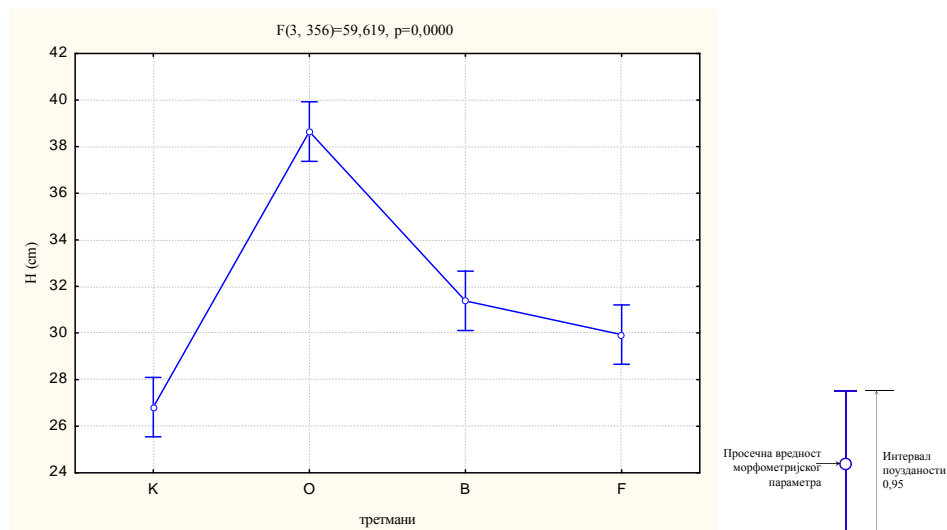
Третман	Tukey's HSD test				
	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	11,6 ^a	17,8 ^a	20,0 ^a	23,0 ^a	23,8 ^a
О	35,5 ^d	41,0 ^d	44,1 ^d	45,8 ^d	46,3 ^d
В	28,3 ^c	31,5 ^c	31,8 ^c	32,4 ^c	33,2 ^c
F	20,0 ^b	24,0 ^b	26,3 ^b	27,3 ^b	28,3 ^b
	F(3, 356)=228,99 p=0,00000	F(3, 356)=255,12 p=0,00000	F(3, 356)=308,62 p=0,00000	F(3, 356)= 238,61 p=0,00000	F(3, 356)=263,17 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 117. Динамика висинског раста садница дивље трешиње у току вегетационог периода у 2012. години

И у току 2013. године најниже су биле контролне саднице, са просечном висином на крају вегетационог периода од 26,8 cm (табела 117). Саднице третиране *Bactofil*-ом и *Florin*-ом, биле су више, показале су сигнификантну разлику у односу на тзв. контролу. Просечна висина на крају вегетационог периода код садница третираних *Bactofil*-ом била је 31,4 cm, а третираних *Florin*-ом 29,9 cm. Просечно највише саднице у 2013. години биле су саднице третиране *Osmocote*-ом, као и у претходне две истраживачке године, са висином од 38,6 cm.



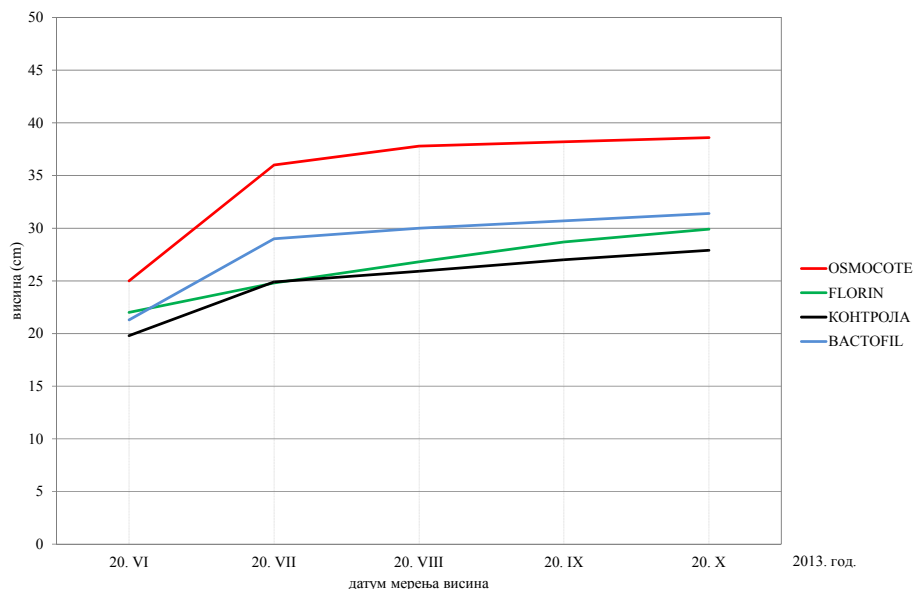
Графикон 118. Приказ просечних висина садница са интервалом поузданости 0,95

Табела 117. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство висина садница дивље трешње у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	26,8 ^b	16,0	41,6	37,75	6,14	0,65	22,89
О	38,6 ^c	22,0	61,6	50,85	7,13	0,75	18,45
В	31,4 ^a	17,8	45,0	38,84	6,23	0,66	19,85
Ф	29,9 ^a	19,2	40,5	24,16	4,92	0,52	16,44

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Анализом динамике висинског пораста садница дивље трешње у току треће истраживачке године и статистичком анализом промене висине ових садница у зависности од третмана различитим препаратима исхране, може се констатовати да, од самог почетка праћења овог параметра, па до крајњег мерења, саднице третиране *Osmocote*-ом одскачу висином од свих осталих садница. Саднице третиране *Florin*-ом и контролне саднице у почетку расту уједначено, да би се саднице третиране *Florin*-ом касније издиференцирале и по висини приближиле вишим садницама третираним *Bactofil*-ом.



Графикон 119. Динамика висинског раста садница дивље трешиње у току вегетационог периода у 2013. години

Табела 118. Разлика у висинама садница дивље трешиње у току вегетационог периода у 2013. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2013.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	19,8 ^b	24,9 ^a	25,4 ^a	25,9 ^b	26,8 ^b
О	25,0 ^c	36,0 ^c	37,8 ^c	38,2 ^c	38,6 ^c
В	21,3 ^a	29,0 ^b	30,0 ^b	30,7 ^d	31,4 ^a
Ф	22,1 ^a	24,8 ^a	26,8 ^a	28,7 ^a	29,9 ^a
	F(3, 356)=28,114 p=0,07614	F(3, 356)=150,32 p=0,05620	F(3, 356)=55,618 p=0,00967	F(3, 356)= 52,312 p=0,01044	F(3, 356)=59,619 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

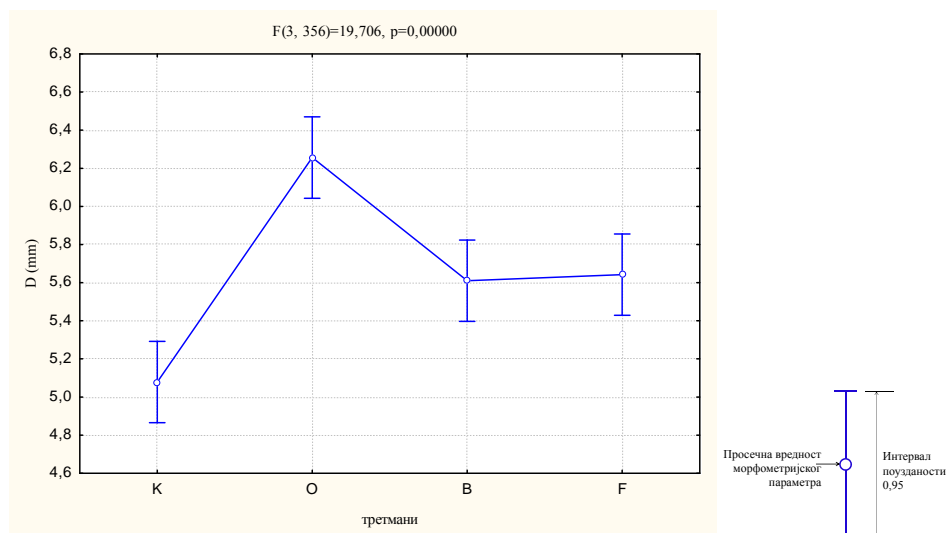
6.1.5.2. Ефекат третмана на пречник у кореновом врату

Основни показатељи дескриптивне статистике за пречник у кореновом врату садница у првој истраживачкој години (2011.), код примене различитих препарата исхране, приказани су у табели 119.

Највећи пречник у кореновом врату на крају вегетационог периода имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Просечна вредност овог параметра износила је 6,26 mm, од 4,12 до 8,72 mm. Пречник кореновог врата контролних садница имао је просечну вредност 5,08 mm (просечно најтање биљке), саднице третиране *Bactofil*-ом постигле су просечан пречник од 5,61 mm, а саднице третиране *Florin*-ом имале су вредност овог параметра 5,64 mm.

6. Резултати истраживања

Апсолутно најтањи пречник измерен је код контролних садница (3,11 mm), а најдебља садница, која је имала пречник у кореновом врату 8,72 mm, је из третмана *Osmocote*-ом.



Графикон 120. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

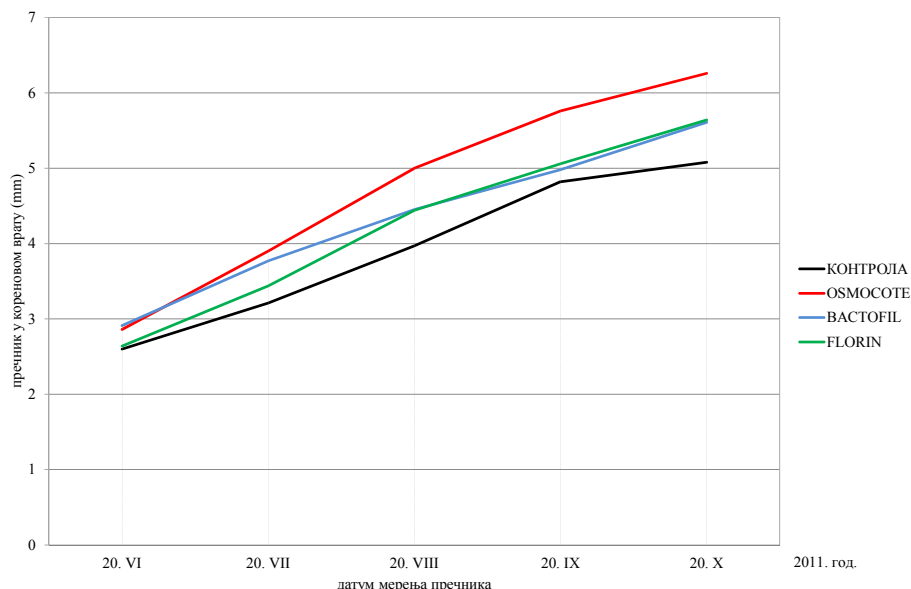
Табела 119. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату садница дивље трешње у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефиц. варијације
2011.							
К	5,08 ^b	3,11	6,96	0,72	0,85	0,09	16,73
О	6,26 ^c	4,12	8,72	1,13	1,06	0,11	16,93
В	5,61 ^a	3,18	8,08	1,17	1,08	0,11	19,25
Ф	5,64 ^a	3,18	7,68	1,22	1,10	0,12	19,50

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Посматрајући динамику дебљинског раста биљака, може се констатовати да су оне на почетку вегетационог периода расле тако да су се по величини од самог почетка праћења овог параметра издвајале саднице третиране *Osmocote*-ом. Оне су до краја вегетације задржале сигнификантну разлику у односу на остале три групе. Сигнификантна разлика постојала је и код контролних биљака у односу на остале.

6. Резултати истраживања



Графикон 121. Динамика дебљинског раста садница дивље трешње у току вегетационог периода у 2011. години

Табела 120. Разлика у пречницима у кореновом врату садница дивље трешње у току вегетационог периода у 2011. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2011.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	2,61 ^a	3,21 ^a	3,97 ^b	4,82 ^b	5,08 ^b
О	2,86 ^b	3,90 ^c	5,00 ^c	5,76 ^c	6,26 ^c
В	2,91 ^b	3,77 ^b	4,45 ^a	4,98 ^a	5,61 ^a
Ф	2,64 ^a	3,44 ^a	4,44 ^a	5,06 ^a	5,64 ^a
	F(3, 356)=2,3091 p=0,07614	F(3, 356)=16,321 p=0,05620	F(3, 356)=18,756 p=0,00967	F(3, 356)= 20,109 p=0,01044	F(3, 356)=19,706 p=0,00000

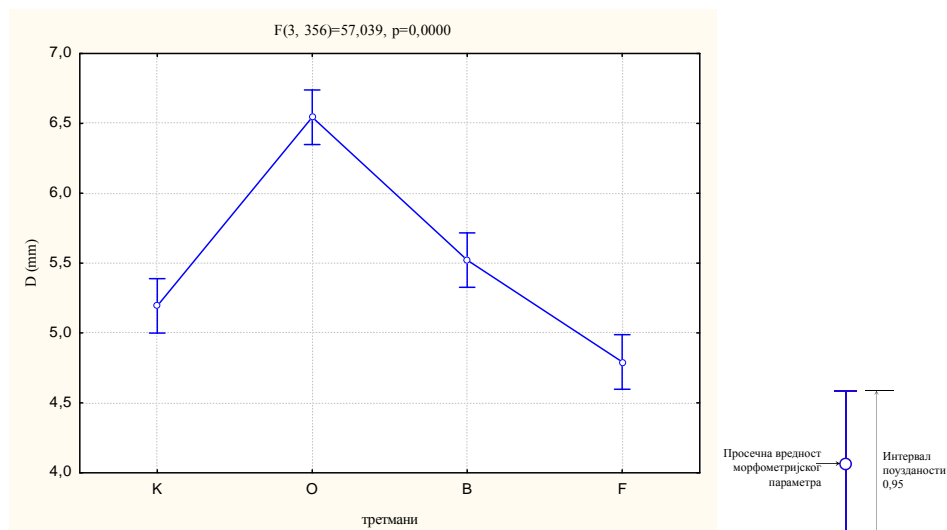
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

У истраживањима спроведеним у току 2012. године пречник у кореновом врату имао је сличан релативан однос између четири третмана у односу на претходну годину.

Табела 121. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату садница дивље трешње у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	5,19 ^a	3,11	7,56	1,15	1,07	0,11	20,62
О	6,54 ^c	4,50	8,64	0,86	0,93	0,10	14,22
В	5,52 ^a	3,39	8,00	1,12	1,06	0,11	19,20
Ф	4,79 ^b	3,21	5,93	0,40	0,64	0,07	13,36

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 122. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Просечна вредност пречника контролних садница била је 5,19 mm, садница третираних *Vactofil*-ом 5,52 mm, међу њима није било сигнификантне разлике. Саднице третиране *Florin*-ом постигле су просечан пречник у кореновом врату од 4,79 mm, биле су најтање на крају вегетације. Саднице третиране *Osmocote*-ом су, као и у 2011. години, показале позитивну сигнификантну разлику у односу на остале, са пречником од 6,54 mm.

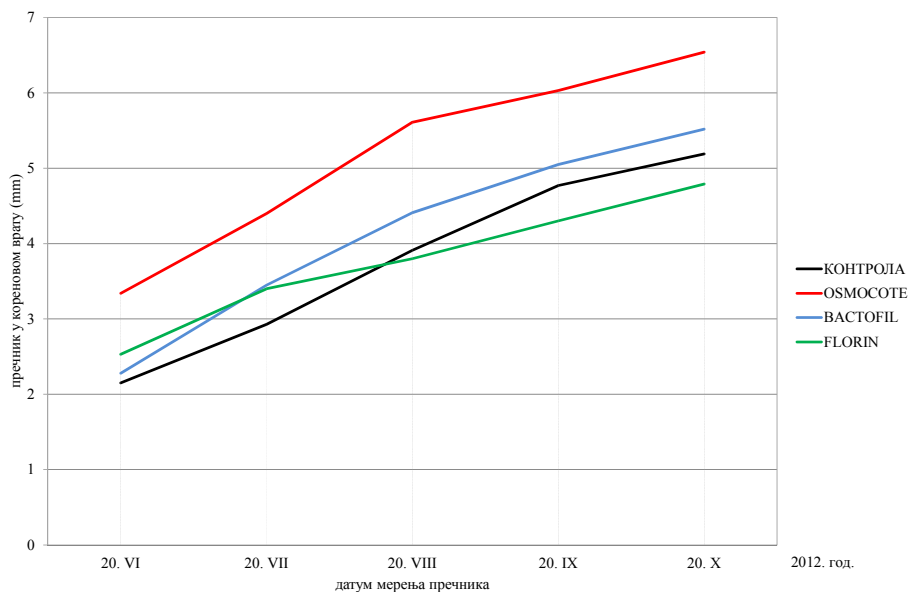
Линије развоја пречника у кореновом врату контролних садница и садница третираних *Vactofil*-ом и *Florin*-ом су на почетку вегетационог периода биле прилично уједначеног тока, а диференцијација садница третираних *Florin*-ом почела је у јулу. Саднице третиране *Osmocote*-ом од самог почетка имају статистички значајно веће висине.

Табела 122. Разлика у пречницима у кореновом врату садница дивље трешње у току вегетационог периода у 2012. години

Третман	Tukey's HSD test				
	2012.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
K	2,15 ^a	2,93 ^a	3,91 ^a	4,77 ^a	5,19 ^a
O	3,34 ^c	4,40 ^c	5,61 ^c	6,03 ^c	6,54 ^c
B	2,28 ^a	3,45 ^b	4,41 ^b	5,05 ^a	5,52 ^a
F	2,53 ^a	3,41 ^b	3,80 ^a	4,30 ^b	4,79 ^b
	F(3, 356)=52,311 p=0,00000	F(3, 356)=52,541 p=0,00000	F(3, 356)=55,314 p=0,00000	F(3, 356)= 57,002 p=0,00000	F(3, 356)=57,039 p=0,00000

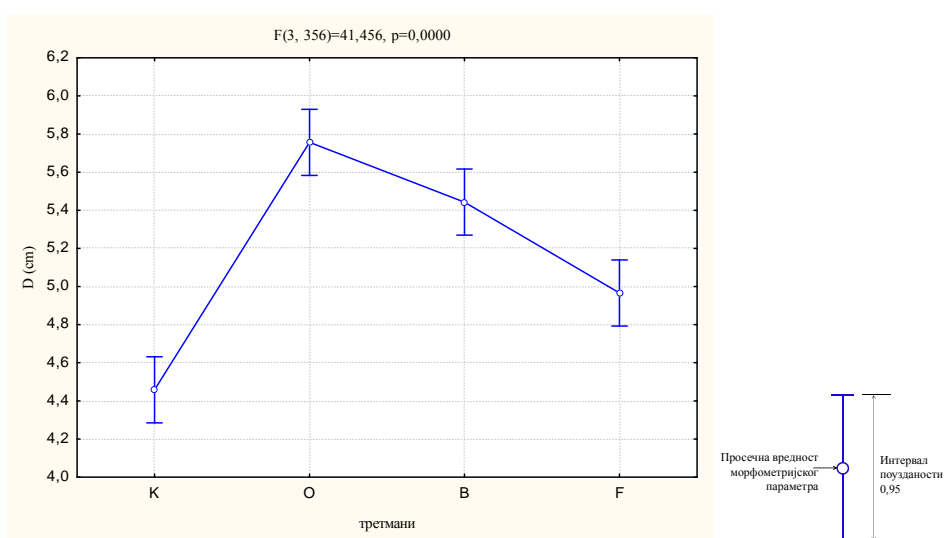
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6. Резултати истраживања



Графикон 123. Динамика дебљинског раста садница дивље трешње у току вегетационог периода у 2012. години

У 2013. години саднице контролног поља постигле су просечан пречник у кореновом врату од 4,46 mm, у распону од 3,00 до 6,02 mm. Саднице третиране *Florin*-ом имале су просечни пречник од 4,97 mm. Пречник садница третираних *Osmocote*-ом био је просечно 5,76 mm, а *Bactofil*-ом 5,44. Саднице третиране *Osmocote*-ом и *Bactofil*-ом имале су просечне пречнике међу којима није било статистички значајне разлике.



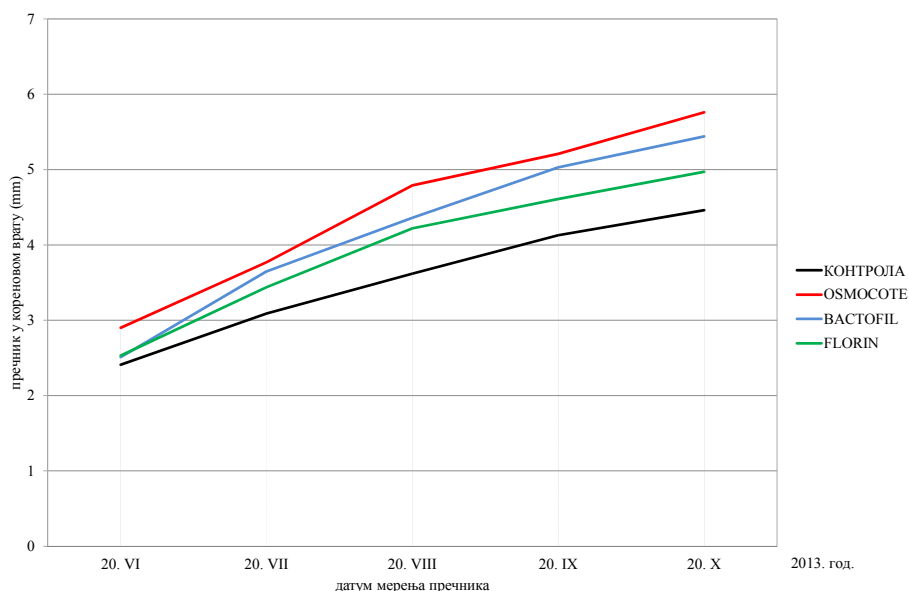
Графикон 124. Приказ просечних пречника у кореновом врату са интервалом поузданости 0,95

Табела 123. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство пречник у кореновом врату садница дивље трешње у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	4,46 ^b	3,00	6,02	0,65	0,81	0,09	18,16
О	5,76 ^a	3,40	7,91	0,82	0,91	0,10	15,80
В	5,44 ^a	3,46	7,06	0,69	0,83	0,09	15,26
Ф	4,97 ^c	3,28	6,57	0,63	0,79	0,08	15,90

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Линије развоја пречника у кореновом врату контролних садница од почетка до краја вегетације има најниже вредности, док је пречник садница третираних *Osmocote*-ом од почетка до краја овог периода највећи.



Графикон 125. Динамика дебљинског раста садница дивље трешње у току вегетационог периода у 2013. години

Табела 124. Разлика у пречницима у кореновом врату садница дивље трешње у току вегетационог периода у 2013. години

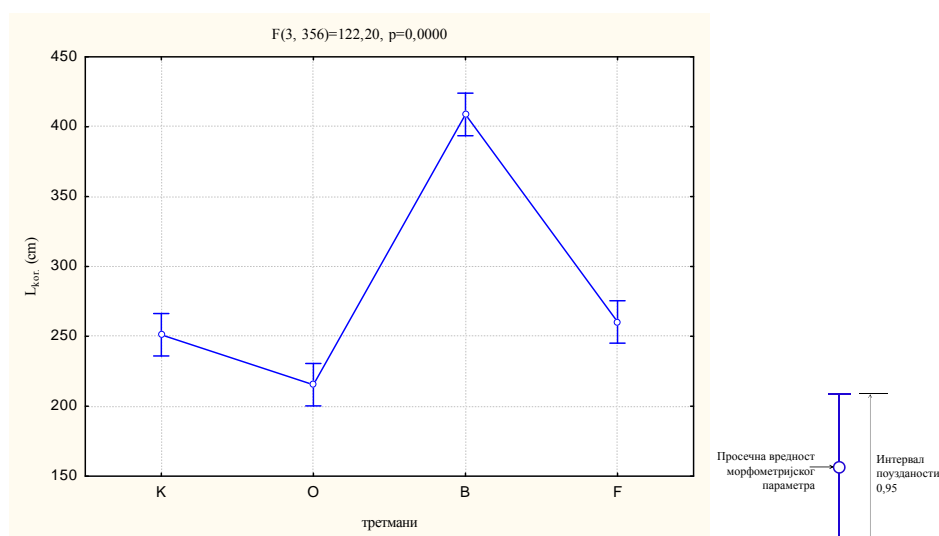
Третман	Tukey's HSD test				
	2011.				
	20. VI	20. VII	20. VIII	20. IX	20. X
К	2,41 ^b	3,09 ^a	3,62 ^a	4,13 ^b	4,46 ^b
О	2,9 ^c	3,77 ^c	4,79 ^c	5,21 ^a	5,76 ^a
В	2,51 ^a	3,65 ^{bc}	4,36 ^{bc}	5,03 ^a	5,44 ^a
Ф	2,53 ^a	3,44 ^b	4,22 ^b	4,61 ^c	4,97 ^c
	F(3, 356)=38,485 p=0,00000	F(3, 356)=22,547 p=0,00000	F(3, 356)=21,442 p=0,00000	F(3, 356)= 43,145 p=0,00000	F(3, 356)=41,456 p=0,00000

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6.1.5.3. Ефекат третмана на дужину корена

Укупна дужина корена у 2011. години код контролних садница просечно је износила 251 cm, са најкраћим кореном од 131, а најдужим 411 cm. Разлика између дужине корена ових биљака, и биљака третираних *Florin*-ом, чија је дужина корена 260 cm, није статистички значајна.

Просечно најкраћи корен имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, чија је просечна дужина била 215 cm. Просечно најдужи корен имале су саднице третиране *Vactofil*-ом, 409 cm.



Графикон 126. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

Табела 125. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена садница дивље трешње у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефицијент варијације
2011.							
K	251 ^a	131	411	4726,46	68,75	7,25	27,39
O	215 ^b	138	302	1588,22	39,85	4,20	18,53
B	409 ^c	200	623	12097,64	109,99	11,59	26,89
F	260 ^a	150	371	3118,90	55,85	5,89	21,48

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

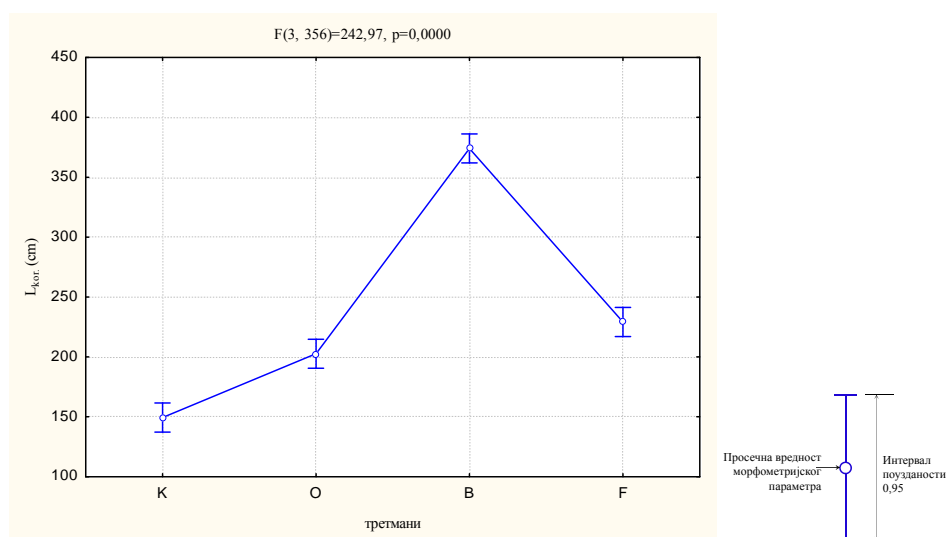
У другој истраживачкој години просечно најкраћи коренов систем, дугачак 149 cm, имале су контролне саднице. Нешто дужи корен, дугачак просечно 203 cm, имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, затим саднице третиране *Florin*-ом,

са дужином од 229 cm, а просечно најдужи корен имале су саднице третиране *Vactofil*-ом, 374 cm.

Табела 126. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена садница дивље трешње у 2012. години

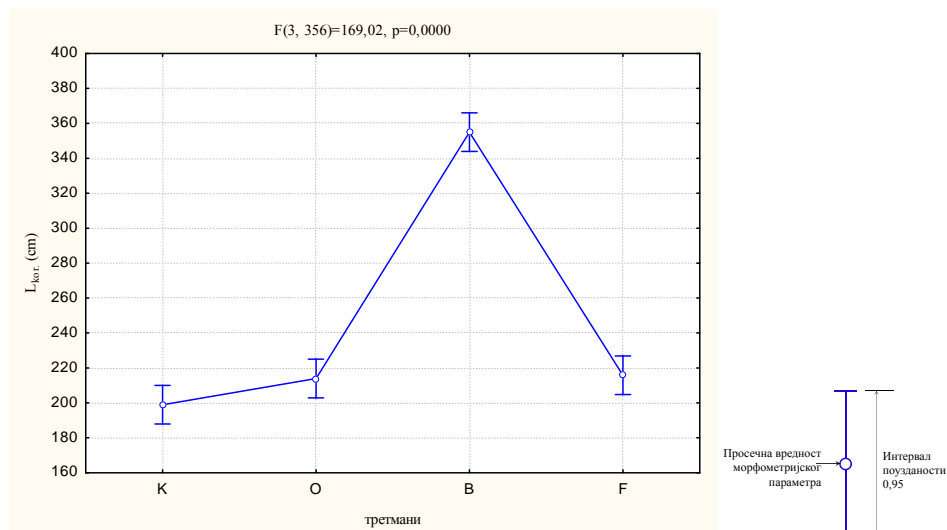
	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	149 ^a	71	271	2023,82	43,99	4,74	29,52
О	203 ^b	128	302	1412,06	37,58	3,96	18,51
В	374 ^d	188	633	7982,12	89,34	9,42	23,89
Ф	229 ^c	144	341	2254,24	47,48	5,00	20,73

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 127. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

У трећој години истраживања корен контролних, нетретираних садница постигао је најмању дужину, 199 cm, при чему је најкраћи био 100, а најдужи 301 cm. Саднице третиране *Vactofil*-ом су, с друге стране, постигле највеће димензије корена, просечно 355 cm. Међу биљкама из ове групе измерен је и апсолутно најдужи корен, који је био дугачак 489 cm. Саднице третиране *Osmocote*-ом имале су коренов систем просечне дужине 214 cm, а саднице из третмана *Florin*-ом 216 cm. Саднице третиране *Florin*-ом, *Osmocote*-ом и контролне саднице имали су коренове међу којима није било сигнификантне разлике у дужини.



Графикон 128. Приказ просечних дужина корена са интервалом поузданости 0,95

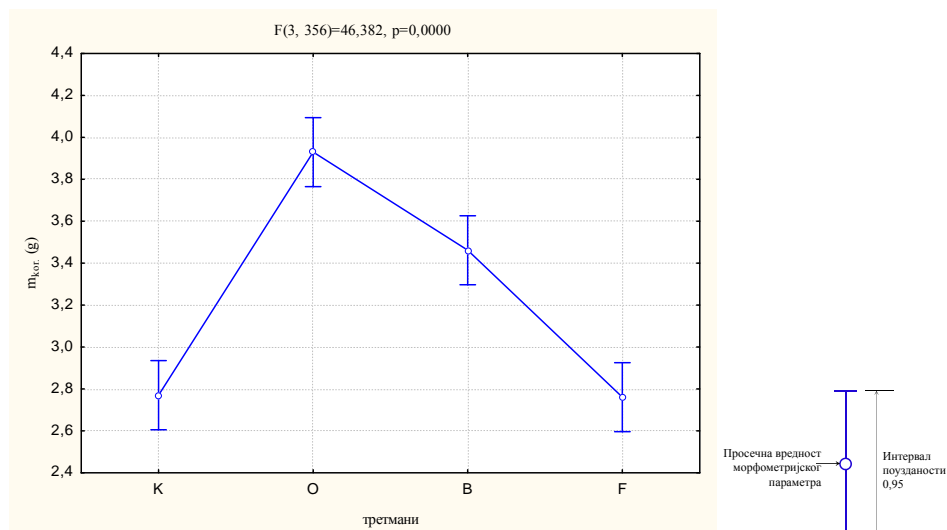
Табела 127. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство дужина корена садница дивље трешње у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	199 ^a	100	301	2410,12	49,09	5,17	24,67
О	214 ^a	106	333	2797,58	52,89	5,58	24,71
В	355 ^b	211	489	3715,09	60,95	6,42	17,17
Ф	216 ^a	115	305	2452,75	49,53	5,22	22,93

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

6.1.5.4. Ефекат третмана на масу корена

Анализа масе корена садница дивље трешње у зависности од третмана различитим препаратима исхране у првој истраживачкој години показује да најмању масу корена имају саднице третиране *Florin*-ом, просечно 2,76 g. Нешто већу масу, 2,77 g, имале су контролне саднице. Статистички значајно већу масу корена од обе претходне групе садница имају саднице третиране *Vactofil*-ом, 3,46 g. Маса корена садница третираних *Osmocote*-ом је просечно највећа маса корена међу свим биљкама, и њена просечна вредност је 3,93 g (графикон 129, табела 128).



Графикон 129. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

Табела 128. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена садница дивље трешње у 2011. години

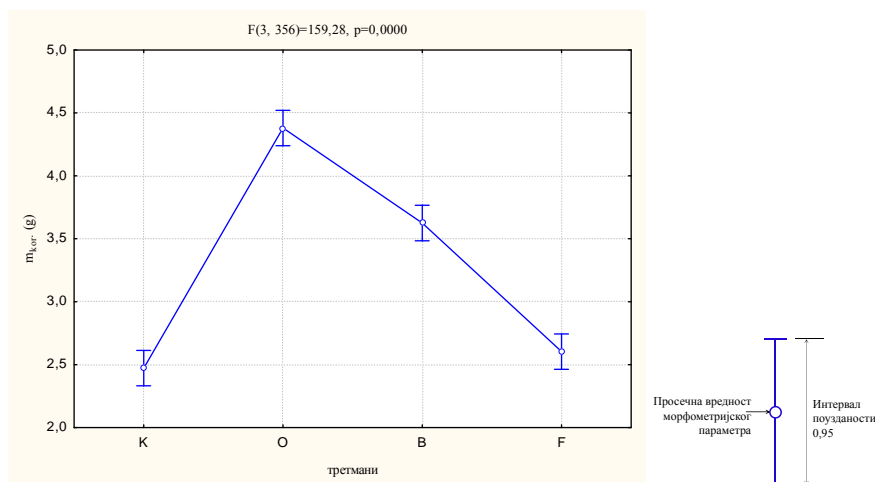
	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефицијент варијације
2011.							
K	2,77 ^a	1,28	4,02	0,46	0,68	0,07	24,55
O	3,93 ^c	2,20	6,42	0,89	0,94	0,10	23,92
B	3,46 ^b	1,89	5,41	0,78	0,88	0,09	25,43
F	2,76 ^a	1,56	4,28	0,40	0,63	0,07	22,83

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Апсолутно најмању масу има корен контролне саднице, 1,28 g, а појединачно највећа маса овог параметра измерена је код саднице третиране *Osmocote*-ом, 6,42 g.

На крају вегетационог периода у другој истраживачкој години, 2012., просечна маса корена садница контроле била је најмања, 2,47 g, а саднице третиране *Florin*-ом имале су просечну масу корена од 2,60 g. Међу овим садницама не постоји статистички значајна разлика. У другу статистички једнородну групу сврстане су саднице третиране *Bactofil*-ом са просечном масом подземног дела од 3,63 g. Саднице третиране *Osmocote*-ом постигле су највећу просечну масу корена од 4,38 g, са статистички значајном разликом у односу на просечну масу осталих биљака.

Појединачно измерена најмања маса подземног дела садница имала је вредност 1,34 g, и измерена је међу садницама контроле, а индивидуално највећу масу, од 6,55 g, имала је једна од садница третиране препаратом *Osmocote*.



Графикон 130. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

Табела 129. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена садница дивље трешње у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	2,47 ^a	1,34	3,74	0,40	0,63	0,07	25,51
О	4,38 ^c	2,45	6,55	0,85	0,92	0,10	21,00
В	3,63 ^b	2,53	5,02	0,39	0,62	0,07	17,08
Ф	2,60 ^a	1,66	3,51	0,20	0,44	0,05	16,92

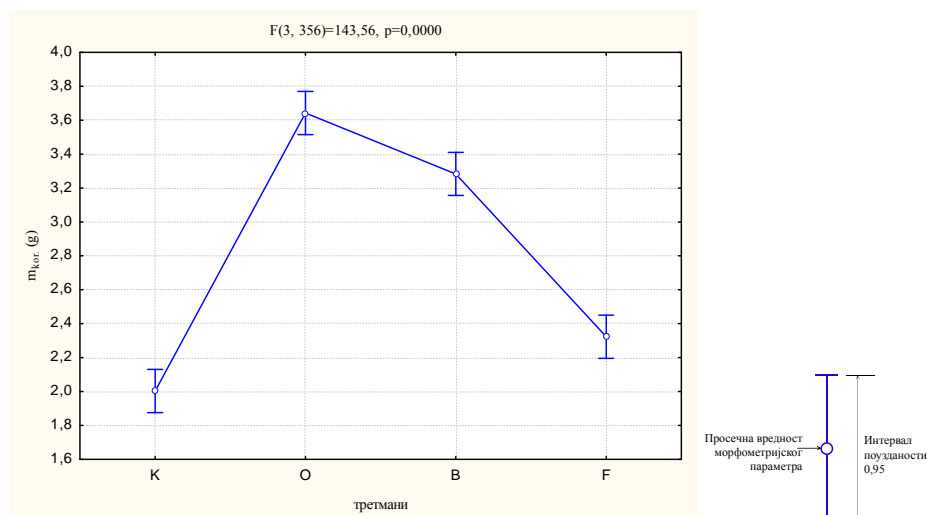
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена дивље трешње у 2013. години приказани су у табели 130.

Табела 130. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса корена садница дивље трешње у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	2,00 ^a	0,98	3,30	0,32	0,57	0,06	28,50
О	3,64 ^d	1,77	5,55	0,73	0,85	0,09	23,35
В	3,28 ^c	2,05	4,35	0,29	0,54	0,06	16,46
Ф	2,32 ^b	1,50	3,06	0,17	0,41	0,04	17,67

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 131. Приказ просечних маса корена са интервалом поузданости 0,95

У трећој истраживачкој години, као и у претходне две, највећу просечну масу корена имале су саднице дивље трешње третиране *Osmocote*-ом. Просечна маса ових садница била је 3,64 g, од 1,77 до 5,55 g. Статистички сигнификантно мању масу корена постигле су на крају вегетационог периода саднице третиране *Florin*-ом, 2,32 g, у распону од 1,50 до 3,06 g. Статистички значајно различиту масу корена од обе ове наведене групе имају саднице третиране *Bactofil*-ом (3,28 g), као и контролне саднице (2,00 g).

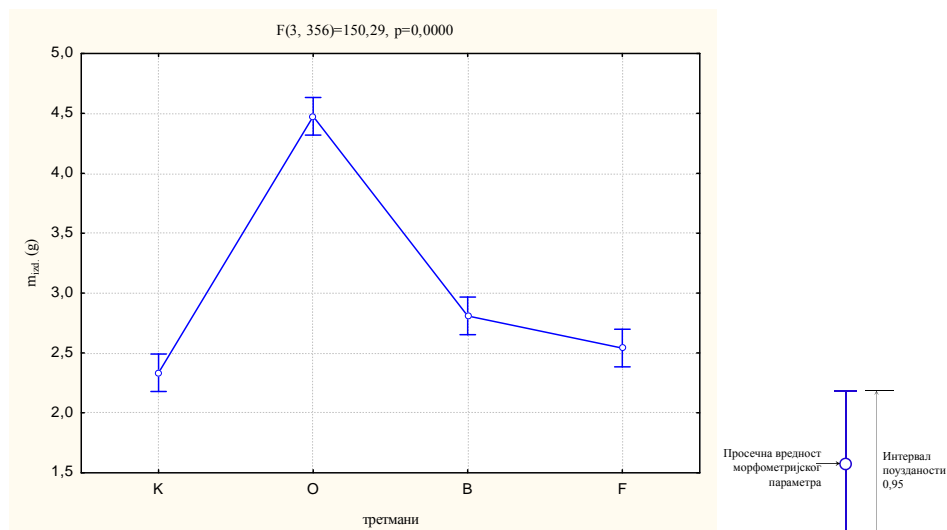
6.1.5.5. Ефекат третмана на масу изданка

Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка дивље трешње у 2011. години приказани су у табели 131.

Табела 131. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка садница дивље трешње у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефицијент варијације
2011.							
К	2,33 ^a	0,99	3,49	0,31	0,56	0,06	24,03
О	4,48 ^c	2,22	7,15	1,14	1,07	0,11	23,88
В	2,81 ^b	1,18	4,26	0,46	0,68	0,07	24,20
Ф	2,54 ^{ab}	1,48	4,06	0,38	0,61	0,06	24,02

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 132. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

Маса изданка, односно надземног дела биљке, је морфометријски параметар који се код истраживаних биљака статистички значајно разликује у зависности од третирања препаратима исхране.

Најмању масу надземног дела имале су биљке тзв. контроле, просечно 2,33 g. Код њих се овај параметар сигнификантно разликује од масе биљака третираних препаратима исхране. Биљке третиране *Osmocote*-ом имале су изданке са просечно највећом масом, 4,48 g. Биљке третиране препаратом *Florin* имале су просечну масу надземног дела 2,54 g, а просечна маса надземног дела биљака третираних *Bactofil*-ом износила је 2,81 g.

На индивидуалном нивоу, најмања вредност масе изданка, од 0,99 g, евидентирана је међу контролним биљкама, а апсолутно највећу масу надземног дела, 7,15 g, имала је садница третирана *Osmocote*-ом.

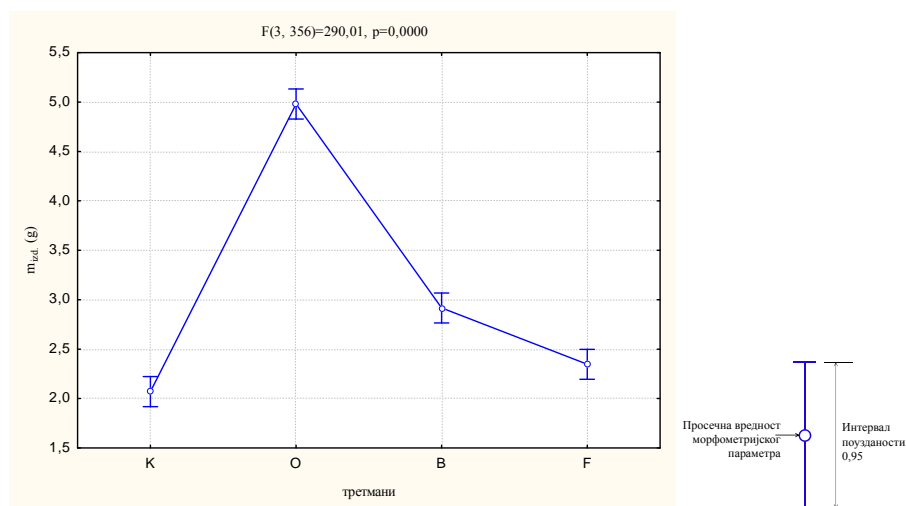
Највећу просечну масу надземног дела у 2012. години постигле су биљке третиране *Osmocote*-ом, 4,98 g. Ова маса се статистички значајно разликује у односу на контролне саднице и саднице третиране *Bactofil*-ом и *Florin*-ом. Просечна маса изданка садница третираних *Florin*-ом износила је 2,35 g, маса изданка садница третираних *Bactofil*-ом била је 2,92 g, а најмању просечну масу надземног дела постигле су контролне саднице 2,07 g. Апсолутно најмања маса изданка измерена је међу садницама контроле, 1,06 g, а највећу масу изданка имала је садница из третмана *Osmocote*-ом, 7,45 g.

6. Резултати истраживања

Табела 132. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка садница дивље трешиње у 2012. години

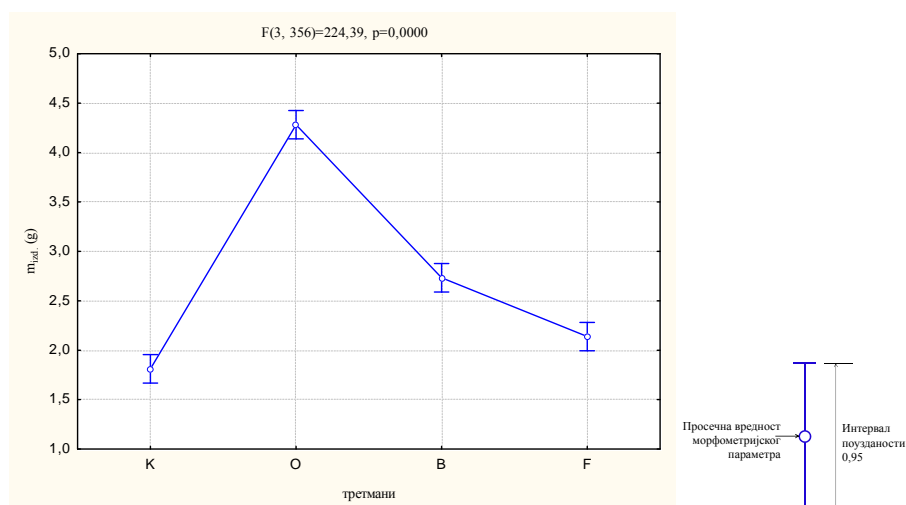
	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	2,07 ^a	1,06	3,34	0,32	0,56	0,06	27,05
О	4,98 ^c	2,77	7,45	1,35	1,16	0,12	23,29
В	2,92 ^b	1,85	4,38	0,30	0,54	0,06	18,49
Ф	2,35 ^a	1,40	3,38	0,18	0,42	0,04	17,87

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 133. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

Резултати истраживања из 2013. године показали су да су, као и у претходној години, најмању просечну масу изданка имале саднице контроле. Вредност овог параметра била је од 0,91 до 3,11 g, просечно 1,81 g.



Графикон 134. Приказ просечних маса изданка са интервалом поузданости 0,95

Табела 133. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство маса изданка садница дивље трешиње у 2013. години

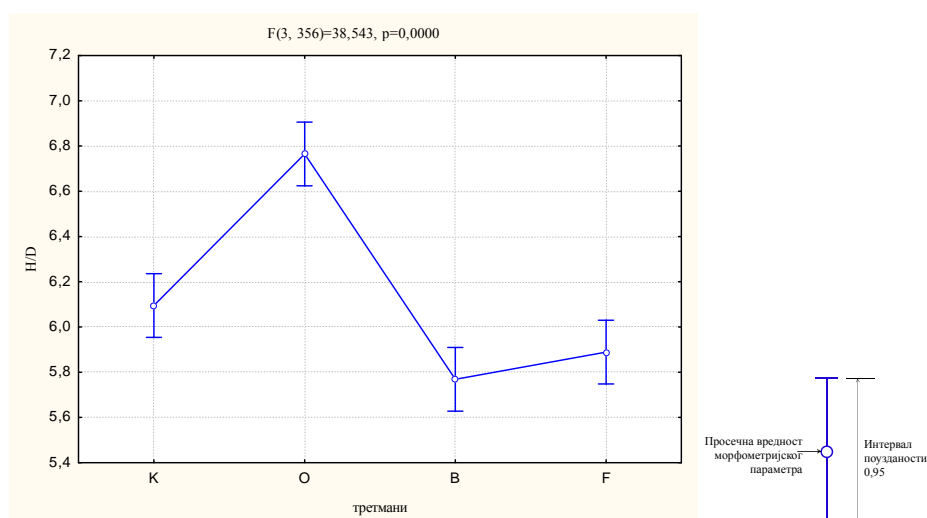
	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	1,81 ^a	0,91	3,11	0,28	0,53	0,06	29,28
О	4,28 ^d	2,02	7,19	1,27	1,13	0,12	26,40
В	2,73 ^c	1,73	4,03	0,25	0,50	0,05	18,32
Ф	2,14 ^b	1,28	2,92	0,13	0,36	0,04	16,82

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Саднице третиране *Bactofil*-ом имале су просечну масу изданка 2,73 g, од 1,73 до 4,03 g. Просечна маса изданка садница третираних *Florin*-ом била је 2,14 g, у распону од 1,28 до 2,92 g. Највећу просечну масу изданка постигле су саднице третиране *Osmocote*-ом, као и у претходне две истраживачке године. Маса изданка ових садница износила је у просеку 4,28 g, од 2,02 до 7,19 g.

6.1.5.6. Ефекат третмана на однос висина/пречник

Између вредности односа висине и пречника у кореновом врату на крају вегетационог периода у првој години истраживања не постоји статистички значајна разлика код садница третираних *Bactofil*-ом и садница третираних *Florin*-ом, а између садница третираних *Florin*-ом и контролних садница не постоји сигнификантна разлика.



Графикон 135. Приказ просечних вредности односа висина/пречник са интервалом поузданости 0,95

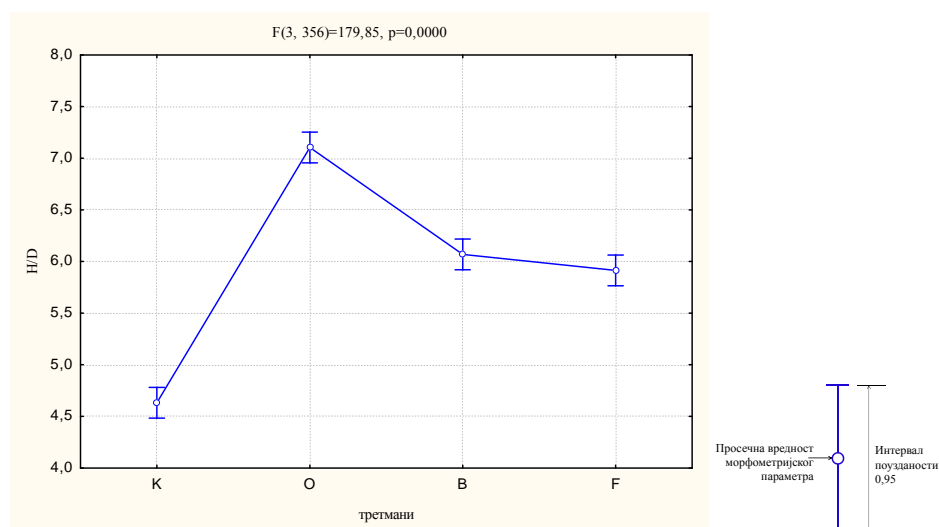
Табела 134. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник дивље трешње у 2011. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	6,09 ^b	4,73	7,87	0,42	0,65	0,07	10,67
О	6,76 ^c	5,66	8,55	0,41	0,64	0,07	9,47
В	5,77 ^a	4,10	7,62	0,48	0,69	0,07	10,67
Ф	5,89 ^{ab}	4,32	7,67	0,54	0,73	0,08	9,47

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Просечна вредност овог морфометријског параметра највећа је код садница третираних *Osmocote*-ом, са вредношћу 6,76. Нешто нижу просечну вредност, 6,09, имале су саднице контроле. Саднице третиране *Florin*-ом имале су однос Н/Д 5,89. Код садница третираних *Bactofil*-ом просечна вредност односа Н/Д била је 5,77. Најмања вредност односа висине и пречника на индивидуалном нивоу евидентирана је код садница третираних *Bactofil*-ом, а највећа код садница третираних *Osmocote*-ом. Максималан однос Н/Д износио је 8,55, а минималан 4,10.

У другој истраживачкој години не постоји сигнификантна разлика вредности односа Н/Д садница третираних *Bactofil*-ом и *Florin*-ом. Највећу вредност односа Н/Д у другој истраживачкој години имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 7,10, затим саднице третиране *Bactofil*-ом, 6,07, па биљке третиране *Florin*-ом, 5,91. Најмањи однос Н/Д имале су контролне саднице, 4,63.



Графикон 136. Приказ просечних вредности односа висина/пречник са интервалом поузданости 0,95

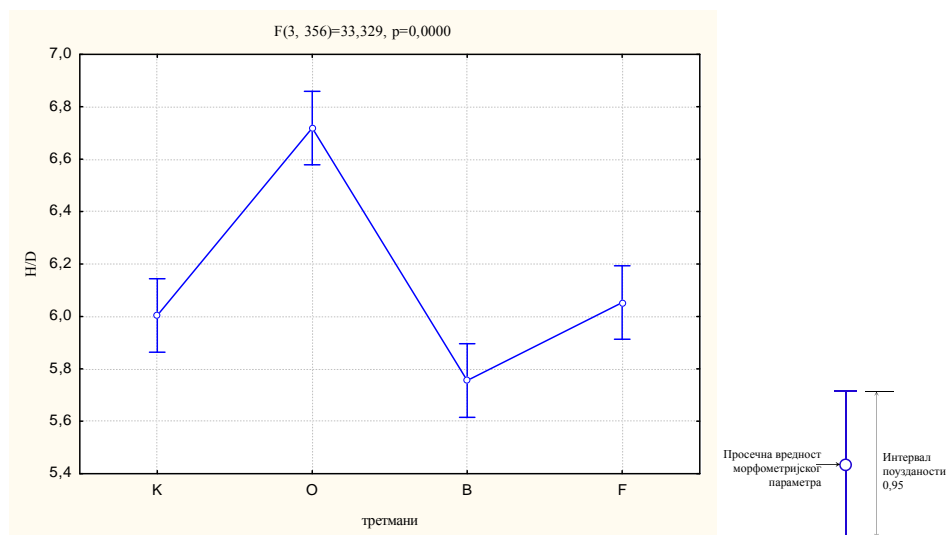
Табела 135. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник дивље трешње у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	4,63 ^b	3,15	5,90	0,29	0,53	0,06	11,45
О	7,10 ^c	5,00	9,44	0,66	0,81	0,09	11,41
В	6,07 ^a	4,40	8,31	0,61	0,78	0,08	12,85
Ф	5,91 ^a	4,62	7,49	0,51	0,71	0,07	12,01

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Апсолутно најмању вредност овог коефицијента имала је контролна садница, а апсолутно највећу вредност овог коефицијента имала је садница третирана *Osmocote*-ом – минимална вредност 3,15, а максимална 9,44.

У трећој истраживачкој години не постоји сигнификантна разлика вредности односа Н/Д контролних садница и садница третираних *Bactofil*-ом. Највећу вредност односа Н/Д и у трећој истраживачкој години имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 6,72, затим саднице третиране *Florin*-ом, 6,05, па контролне биљке, 6,00. Најмањи однос Н/Д имале су саднице третиране *Bactofil*-ом, 5,76.



Графикон 137. Приказ просечних вредности односа висина/пречник са интервалом поузданости 0,95

Табела 136. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство однос висина/пречник дивље трешиње у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	6,00 ^{ab}	4,47	7,67	0,52	0,72	0,08	12,00
О	6,72 ^c	5,25	8,35	0,47	0,69	0,07	10,27
В	5,76 ^a	4,57	7,62	0,46	0,68	0,07	11,81
Ф	6,05 ^b	4,96	7,54	0,38	0,61	0,06	10,08

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Апсолутно најмању вредност овог коефицијента имала је контролна садница, а апсолутно највећу вредност овог коефицијента имала је садница третирана *Osmocote*-ом – минимална вредност 4,47, а максимална 8,35.

6.1.5.7. Ефекат третмана на индекс квалитета садница

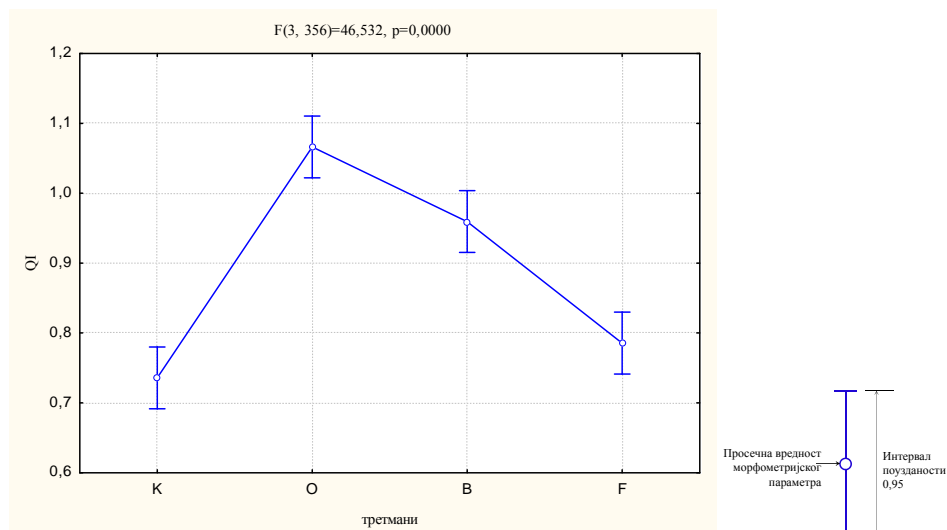
Просечна вредност индекса квалитета у 2011. години на крају вегетационог периода била је најнижа код контролних садница, са вредношћу 0,74, и садница третираних *Florin*-ом, 0,79. Сигнификантно већу просечну вредност овог параметра имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, са вредношћу овог параметра 1,07. Средња вредност индекса квалитета садница третираних *Bactofil*-ом износила је 0,96, и оне се за вредност овог параметра сигнификантно разликују од свих осталих садница.

Садница са апсолутно највећом вредношћу индекса квалитета, 1,66, је садница третирана *Osmocote*-ом, а појединачно најмањи индекс квалитета има контролна садница и он износи 0,36.

Табела 137. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекс квалитета садница дивље трешиње у 2011. години

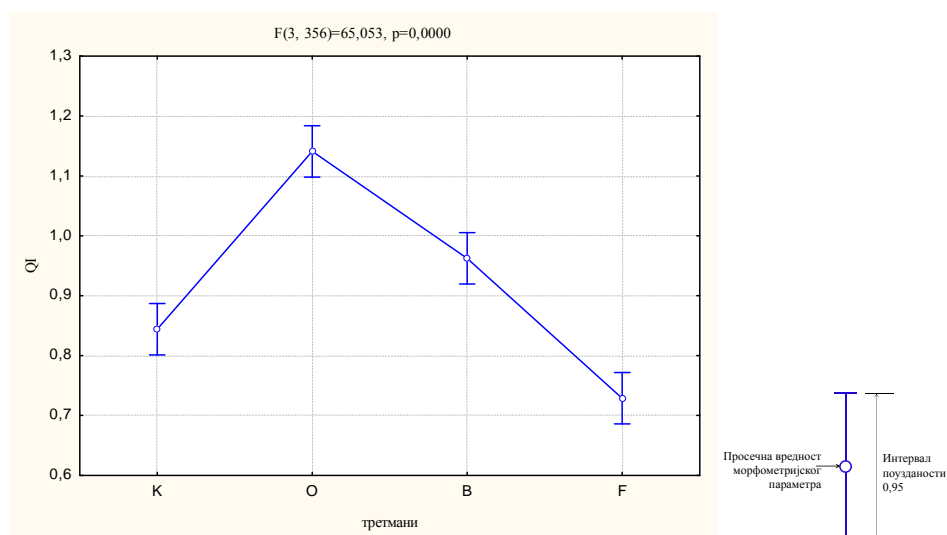
	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011.							
К	0,74 ^a	0,36	1,02	0,03	0,16	0,02	21,62
О	1,07 ^c	0,61	1,66	0,06	0,25	0,03	23,36
В	0,96 ^b	0,50	1,39	0,06	0,24	0,03	25,00
Ф	0,79 ^a	0,40	1,23	0,04	0,19	0,02	24,05

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)



Графикон 138. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

У 2012. години најмању просечну вредност индекса квалитета имале су саднице третиране *Florin*-ом. Просечна вредност QI ових садница износила је 0,73, од 0,48 до 0,99. Контролне саднице имале су просечну вредност QI 0,84. Саднице третиране *Bactofil*-ом имале су просечну вредност индекса квалитета од 0,96. Највећу просечну вредност индекса квалитета постигле су саднице третиране *Osmocote*-ом, 1,14.



Графикон 139. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

Табела 138. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекс квалитета садница дивље трешиње у 2012. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2012.							
К	0,84 ^b	0,44	1,46	0,06	0,25	0,03	29,76
О	1,14 ^d	0,68	1,72	0,06	0,25	0,03	21,93
В	0,96 ^c	0,63	1,40	0,03	0,18	0,02	18,75
Ф	0,73 ^a	0,48	0,99	0,01	0,12	0,01	16,44

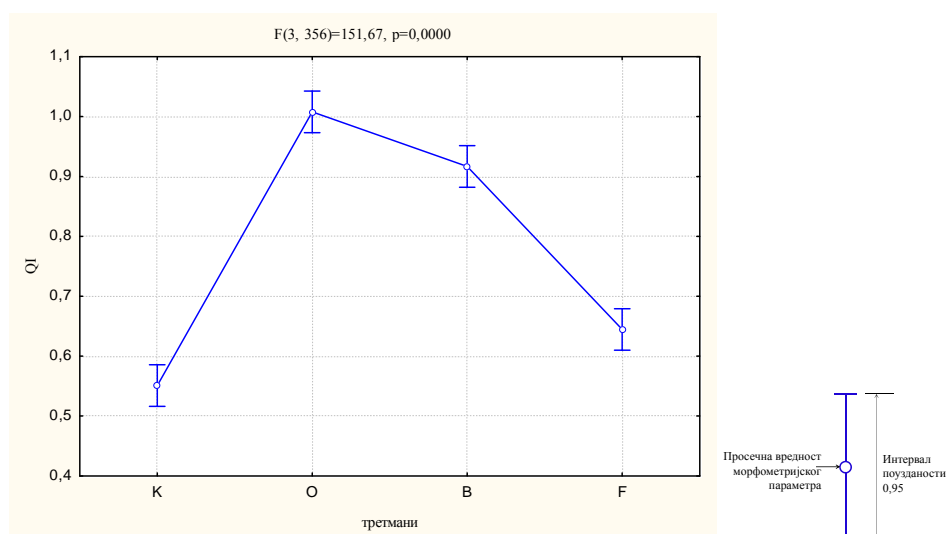
Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

Просечна вредност индекса квалитета у 2013. години на крају вегетационог периода била је најнижа код контролних садница, са вредношћу 0,55, од 0,29 до 0,87. Нешто већу просечну вредност овог параметра, 0,64, имале су саднице третиране *Florin*-ом. Средња вредност индекса квалитета садница третираних *Vactofil*-ом износила је 0,92 (од 0,59 до 1,26). Највећу просечну вредност QI имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 1,01 (од 0,44 до 1,68).

Табела 139. Основни показатељи дескриптивне статистике за својство индекс квалитета садница дивље трешиње у 2013. години

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2013.							
К	0,55 ^a	0,29	0,87	0,02	0,14	0,01	25,45
О	1,01 ^d	0,44	1,68	0,06	0,24	0,03	23,76
В	0,92 ^c	0,59	1,26	0,02	0,14	0,02	15,22
Ф	0,64 ^b	0,36	0,91	0,02	0,12	0,01	18,75

Средње вредности у истој колони праћене различитим словом статистички су различите за $p < 0,05$ (Post hoc Tukey's HSD test)

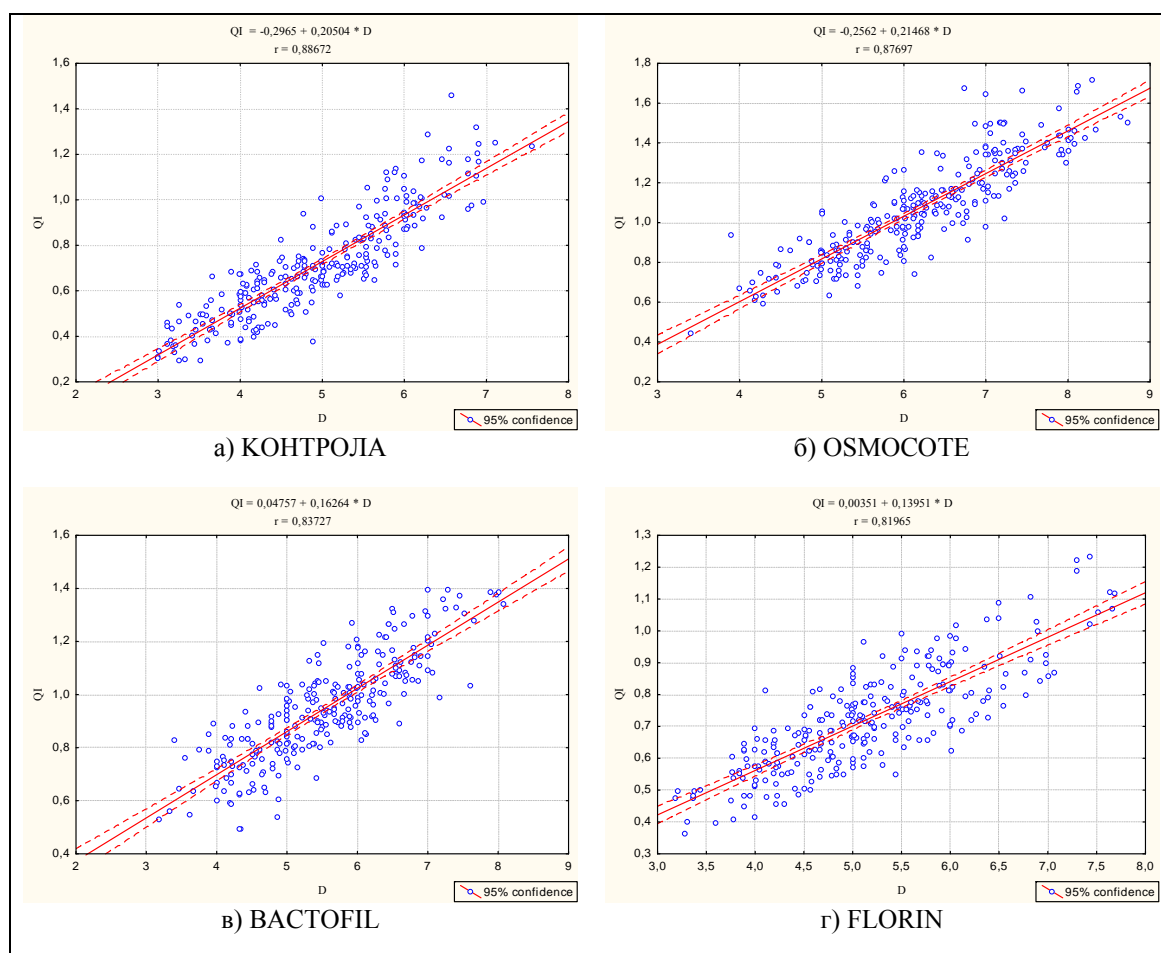


Графикон 140. Приказ просечних вредности индекса квалитета са интервалом поузданости 0,95

Апсолутно најмању вредност овог параметра имале су контролне саднице, а апсолутно највећу садница третирана *Osmocote*-ом – минимална вредност 0,29, а максимална 1,68.

6.1.5.8. Однос између појединачних морфолошких карактеристика

На графикону 141 (а, б, в, г) приказана је зависност индекса квалитета од пречника у кореновом врату. Вредност корелационог коефицијента између ова два параметра креће се од 0,82 до 0,89, најнижи је код садница третираних *Florin*-ом, а највиши код контролних и садница третираних *Osmocote*-ом.



Графикон 141. Регресиона анализа – линеарна зависност индекса квалитета од пречника у кореновом врату

Вредност корелационог коефицијента између висине и индекса квалитета најмања је код контролних садница, а највећа код садница третираних *Osmocote*-ом. Корелација између индекса квалитета и масе корена је врло јака, коефицијент корелације има вредност од 0,85 код контролних садница, до 0,91 код садница третираних *Osmocote*-ом. Вредност корелационог коефицијента између масе надземног и подземног дела биљке и индекса квалитета већа је од 0,78. Такође је јака корелација констатована између масе корена и пречника у кореновом врату, од 0,78 до 0,85.

6.2. Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабла

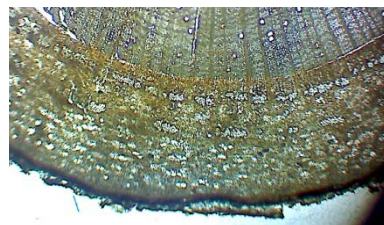
6.2.1. Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабала црног ораха

6.2.1.1. Ефекат третмана на дебљину коре стабла

У првој истраживачкој години није постојала статистички значајна разлика између просечне дебљине коре контролних садница и садница третираних препаратима исхране. Ипак, најдебљу кору имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, просечно 1,26 mm, затим саднице третиране *Florin*-ом са кором од 1,43 mm, па контролне саднице, чија је просечна дебљина коре била 1,26 mm. Просечно најмању дебљину коре имале су саднице третиране *Vactofil*-ом, 1,18 mm. Како су саднице третиране *Vactofil*-ом у 2011. години постигле највеће димензије, односно морфометријски параметри су имали највеће вредности, то се може закључити да дебљина коре није у значајној позитивној корелацији са морфолошким карактеристикама ових биљака.

Табела 140. Дебљина коре садница црног ораха на крају вегетационог периода

Третмани	Дебљина коре $d_k \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	1,26 ^a ±0,16	0,74 ^a ±0,05	0,93 ^a ±0,06
О	1,58 ^a ±0,17	0,94 ^{ab} ±0,13	0,98 ^a ±0,08
В	1,18 ^a ±0,16	0,82 ^a ±0,03	0,94 ^a ±0,08
Ф	1,43 ^a ±0,24	1,05 ^b ±0,10	1,03 ^a ±0,21



Post-hoc Tuckey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У другој истраживачкој години по просечној дебљини коре између садница третираних *Vactofil*-ом (0,82 mm) и *Osmocote*-ом (0,94 mm) није постојала статистички значајна разлика, а саднице третиране *Osmocote*-ом не показују сигнификантну разлику ни са осталим садницама. Најмања просечна вредност дебљине коре констатована је код контролних садница, 0,74 mm, а највећа код садница из третмана *Florin*-ом, 1,05 mm. И у 2012. години највеће вредности морфометријских параметара имале су саднице третиране *Vactofil*-ом, тако да

дебљина коре не показује значајну позитивну корелацију са морфолошким карактеристикама ових биљака.

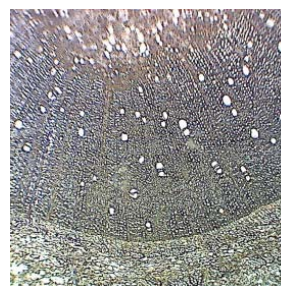
У трећој истраживачкој години просечна дебљина коре, иако различитих вредности, није се сигнификантно разликовала код нетретираних и третираних садница. Најмања просечна вредност овог анатомског параметра констатована је код контролних садница, 0,93 mm, затим код садница третираних *Vactofil*-ом, 0,94 mm, код садница третираних *Osmocote*-ом, 0,98 mm, а највећу просечну дебљину коре имале су саднице третиране *Florin*-ом, 1,03 mm. И резултати добијени у трећој истраживачкој години потврдили су претходне, да дебљина коре не показује значајну позитивну корелацију са морфолошким карактеристикама истраживаних садница црног ораха.

6.2.1.2. Ефекат третмана на ширину прстена прираста

Резултати истраживања из 2011. године показали су да су највећу просечну ширину прстена прираста имале саднице третиране *Vactofil*-ом, 3,32 mm, сигнификантно већу од величине овог параметра свих осталих садница. Најмању просечну ширину прстена прираста имале су контролне саднице, 2,34 mm, затим саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,40 mm, па саднице третиране *Florin*-ом, 2,42 mm.

Табела 141. *Ширина прстена прираста црног ораха на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина прстена прираста $\bar{p}_p \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	2,34 ^a ±0,04	1,50 ^b ±0,08	1,33 ^a ±0,06
О	2,40 ^a ±0,16	1,68 ^a ±0,05	1,30 ^a ±0,25
В	3,32 ^b ±0,28	1,71 ^a ±0,08	1,46 ^b ±0,17
Ф	2,42 ^a ±0,43	1,65 ^{ab} ±0,03	1,22 ^a ±0,13



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Резултати истраживања из 2012. године показали су да су највећу просечну ширину прстена прираста имале саднице третиране *Vactofil*-ом, 1,71 mm. Нешто

ужи прстен прираста, али не са статистички значајном разликом, постигле су саднице третиране *Osmocote*-ом, 1,68 mm. Најмању ширину овог параметра имале су контролне саднице, просечно 1,50 mm. Просечна ширина прстена прираста садница третираних *Florin*-ом (1,65 mm) по величини је између овог параметара код биљака третираних *Bactofil*-ом и *Osmocote*-ом с једне, и контролних садница с друге стране.

Према сигнификантности разлика између ширине года садница у трећој истраживачкој години, однос овог анатомског параметра сличан је односу код садница из прве истраживачке године. Резултати истраживања из 2013. године показали су да су највећу просечну ширину прстена прираста имале саднице третиране *Bactofil*-ом, 1,46 mm, сигнификантно већу од величине овог параметра свих осталих садница. Најмању просечну ширину прстена прираста имале су саднице третиране *Florin*-ом, 1,22 mm, затим контролне саднице, 1,33 mm, па саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,1,30 mm.

У све три истраживачке године највећу вредност просечне ширине прстена прираста имале су саднице третиране *Bactofil*-ом. Ако се посматрају морфометријске карактеристике ових садница, оне су у све три године имале највеће вредности морфолошких параметара. Зато се средња вредност ширине прстена прираста може довести у корелацију са овим параметрима.

6.2.1.3. Ефекат третмана на ширину сржи

Резултати истраживања из 2011. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Bactofil*-ом, 3,22 mm. Најмању ширину овог параметра, статистички значајно мању, имале су контролне саднице, просечно 2,40 mm. Просечна ширина сржи садница третираних *Osmocote*-ом, 3,12 mm, и *Florin*-ом, 3,07 mm, по величини је између овог параметара код биљака третираних *Bactofil*-ом с једне, и контролних садница с друге стране.

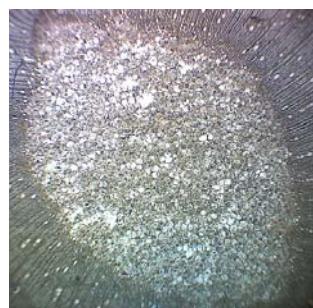
Резултати истраживања из 2012. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Bactofil*-ом, 3,17 mm, затим саднице третиране *Osmocote*-ом, 3,15 mm, па саднице третиране *Florin*-ом, 3,01 mm,

сигнификантно већу од величине овог параметра код контролних садница. Најмању просечну ширину сржи имале су контролне саднице, 2,34 mm.

Резултати истраживања из 2013. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Bactofil*-ом, 2,87 mm, сигнификантно већу од величине овог параметра свих осталих садница. Најмању просечну ширину сржи имале су контролне саднице, 2,38 mm, затим саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,40 mm, па саднице третиране *Florin*-ом, 2,63 mm.

Табела 142. *Ширина сржи црног ораха на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина сржи $d_i \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	2,40 ^a ±0,33	2,63 ^b ±0,10	2,38 ^a ±0,13
О	3,12 ^{ab} ±1,10	3,15 ^a ±0,06	2,40 ^a ±0,21
В	3,22 ^b ±0,19	3,17 ^a ±0,05	2,87 ^b ±0,09
Ф	3,07 ^{ab} ±0,07	3,01 ^a ±0,04	2,63 ^{ab} ±0,25



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У све три истраживачке године највећу вредност просечне ширине сржи имале су саднице третиране *Bactofil*-ом. Ако се посматрају морфометријске карактеристике ових садница, оне су у све три године имале највеће вредности морфолошких параметара. Зато би се средња вредност ширине сржи, као и ширине прстена прираста, могла довести у корелацију са овим параметрима.

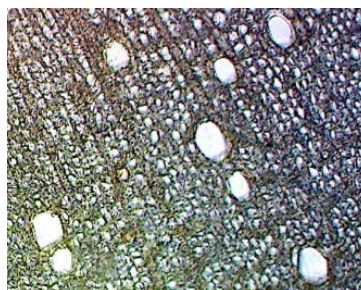
6.2.1.4. Ефекат третманана ширину лумена трахеја

У првој истраживачкој години највећу просечну ширину лумена трахеја имале су саднице третиране *Bactofil*-ом, просечно 53,50 μm , затим саднице третиране *Osmocote*-ом, са луменом трахеја од 49,60 μm , па саднице третиране *Florin*-ом, чија је просечна ширина лумена трахеја била 46,00 μm . Просечно најмањи лумен трахеја имале су контролне саднице, 45,57 μm . Ако се величина лумена трахеја доведе у везу са морфометријским параметрима, може се констатовати да саднице са већим просечним ширинама лумена трахеја постижу

веће висине и пречнике у кореновом врату, али и већу масу. Ширина лумена трахеја расте од сржи до коре код анализираних стабла.

Табела 143. *Ширина лумена трахеја црног ораха на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина лумена трахеја $I_{\mu} \pm Sd$ (μm)		
	2011.	2012.	2013.
К	45,57 ^a ±7,30	42,99 ^a ±7,27	38,84 ^{ab} ±7,27
О	49,60 ^b ±10,31	44,30 ^a ±8,82	37,31 ^a ±4,24
В	53,50 ^c ±4,38	45,85 ^a ±9,64	43,94 ^b ±6,79
Ф	46,00 ^a ±4,14	41,34 ^a ±6,40	39,72 ^{ab} ±6,38



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Мерењем и анализирањем добијених вредности овог анатомског параметра у 2012. години констатовано је да не постоји сигнификантна разлика између ширина лумена трахеја контролних и садница третираних препаратима исхране. Међутим, разлика постоји, па је тако просечно највећи лумен трахеја констатован код садница третираних *Bactofil*-ом, 45,85 μm , а најмањи код садница третираних *Florin*-ом, 41,34 μm и контролних садница, 42,99 μm . Ако се величина лумена трахеја доведе у везу са морфометријским карактеристикама, може се уочити да саднице са већим просечним ширинама лумена трахеја постижу веће висине и пречнике у кореновом врату, а то су у овом случају саднице третиране *Bactofil*-ом и *Osmocote*-ом.

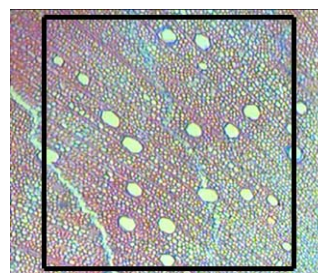
У трећој истраживачкој години, као и у прве две, највећа просечна ширина лумена трахеја, од 43,94 μm , констатована је код садница третираних *Bactofil*-ом. Нешто мању вредност имале су саднице третиране *Florin*-ом, 39,72 μm , па контролне саднице, 38,84 μm . Најмању ширину лумена трахеја имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 37,31 μm . Како се кроз трахеје транспортује вода са минералним материјама од корена до листа где се одвија процес фотосинтезе, величина ових проводних судова утиче на раст, односно морфолошке карактеристике садница.

6.2.1.5. Ефекат третмана на број трахеја по јединици површине (mm²)

У 2011. години на крају вегетационог периода просечно највећи број трахеја по mm² констатован је код садница третираних *Osmocote*-ом, 27. Најмање трахеја по јединици површине било је код контролних садница, 20. Саднице третиране *Vactofil*-ом имале су просечно 22 трахеје по јединици површине, а *Florin*-ом 25 трахеја по mm².

Табела 144. Број трахеја црног ораха по mm² на крају вегетационог периода

Третмани	Број трахеја по јединици површине btr±Sd (ком./mm ²)		
	2011.	2012.	2013.
К	20 ^a ±0,08	34 ^a ±2,52	34 ^a ±2,34
О	27 ^b ±3,11	27 ^b ±2,65	38 ^a ±4,42
В	22 ^a ±1,87	31 ^{ab} ±2,52	35 ^a ±5,62
Ф	25 ^{ab} ±1,28	35 ^b ±0,58	33 ^a ±4,55



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У другој истраживачкој години највише трахеја по mm² имале су саднице третиране *Florin*-ом, 35, затим контролне саднице, 34, па саднице третиране *Vactofil*-ом, 31. Најмање трахеја по mm², 27, имале су саднице третиране *Osmocote*-ом.

У 2013. години није постојала статистички значајна разлика између броја трахеја по јединици површине свих биљака, иако је међу њима било разлике. Највише трахеја по mm², 38, констатовано је код садница третираних *Osmocote*-ом, а најмање код садница третираних *Florin*-ом, 33.

Број трахеја по јединици површине, у овом случају по mm², не може се посматрати одвојено од осталих анатомских карактеристика, јер сам велики број трахеја само у спрези са величином лумена ових спроводних судова и ширином прстена прираста може бити показатељ повезаности са морфометријским карактеристикама. Тако у истраживањима морфоанатомских карактеристика садница црног ораха мањи број трахеја по јединици површине, али са ширим луменом, позитивно се одразио на величину пречника и висине садница црног ораха третираних *Vactofil*-ом, док велики број трахеја по mm² али ужих лумена

код садница третираних *Florin*-ом, резултира садницама са мањим просечним висинама и пречницима у кореновом врату.

6.2.2. Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабала ораха

6.2.2.1. Ефекат третмана на дебљину коре стабла

У првој истраживачкој години просечно најмању дебљину коре имале су саднице третиране *Florin*-ом, 1,47 mm, а најдебљу кору саднице третиране *Osmocote*-ом, просечно 2,14 mm, па третиране *Vactofil*-ом, са кором просечне дебљине 2,08 mm. Овај анатомски параметар статистички се значајно разликује код најтањих и најдебљих просечних дебљина коре. По величини између минималних и максималних просечних вредности налазе се контролне саднице, са кором просечне дебљине 1,79 mm.

Табела 145. Дебљина коре садница ораха на крају вегетационог периода

Третмани	Дебљина коре $d_k \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	1,79 ^{ab} ±0,14	0,74 ^c ±0,05	1,00 ^a ±0,06
О	2,14 ^a ±0,15	1,16 ^b ±0,13	1,18 ^a ±0,08
В	2,08 ^a ±0,16	1,05 ^{ab} ±0,03	1,13 ^a ±0,09
Ф	1,47 ^b ±0,24	0,95 ^a ±0,10	1,06 ^a ±0,11



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У другој истраживачкој години просечно најмању дебљину коре имале су контролне саднице, 0,74 mm, а најдебљу кору саднице третиране *Osmocote*-ом, просечно 1,16 mm, па третиране *Vactofil*-ом, са кором просечне дебљине 1,05 mm. Овај анатомски параметар статистички се значајно разликује код најтањих и најдебљих просечних дебљина коре. По величини између минималних и максималних просечних вредности налазе се саднице третиране *Florin*-ом, са кором просечне дебљине 0,95 mm.

У 2013. години просечна дебљина коре, иако различитих вредности, није се сигнификантно разликовала код нетретираних и третираних садница. Најмања

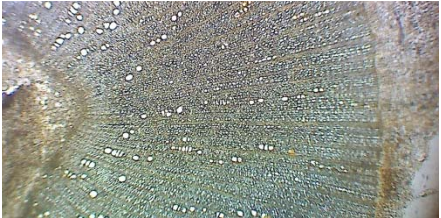
просечна вредност овог анатомског параметра констатована је код контролних садница, 1,00 mm, затим код садница третираних *Florin*-ом, 1,06 mm, код садница третираних *Bactofil*-ом, 1,13 mm, а највећу просечну дебљину коре имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 1,18 mm.

Резултати морфоанатомских истраживања добијени у све три истраживачке године показали су да саднице које су постигле највећу просечну висину, као и масу изданка и корена, имају и најдебљу кору.

6.2.2.2. Ефекат третмана на ширину прстена прираста

Резултати истраживања из 2011. године показали су да су највећу просечну ширину прстена прираста имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,65 mm. Најмању просечну ширину прстена прираста имале су контролне саднице, 2,00 mm, затим саднице третиране *Florin*-ом, 2,04 mm, па саднице третиране *Bactofil*-ом, 2,17 mm.

Табела 146. *Ширина прстена прираста ораха на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина прстена прираста $\bar{p} \pm Sd$ (mm)			
	2011.	2012.	2013.	
К	2,00 ^a ±0,04	1,70 ^{ab} ±0,08	2,02 ^a ±0,06	
О	2,65 ^b ±0,16	1,98 ^b ±0,05	2,33 ^a ±0,25	
В	2,17 ^{ab} ±0,28	1,79 ^{ab} ±0,08	2,22 ^a ±0,17	
Ф	2,04 ^{ab} ±0,43	1,16 ^a ±0,03	2,12 ^a ±0,13	

Post-hoc Tuckey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У 2012. години највећу просечну ширину прстена прираста имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 1,98 mm. Најмању просечну ширину прстена прираста имале су саднице третиране *Florin*-ом, 1,16 mm, затим контролне саднице, 1,70 mm, па саднице третиране *Bactofil*-ом, 1,79 mm.

У 2013. години не постоји сигнификантна разлика међу ширинама прстенова прираста и контролних садница, и садница третираних препаратима исхране. И у трећој истраживачкој години највећу просечну ширину прстена прираста имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,33 mm. Просечно најуже

прстенове прираста имале су контролне саднице, 2,02 mm. Просечна ширина прстена прираста садница третираних *Florin*-ом била је 2,12 mm, а *Bactofil*-ом 2,22 mm.

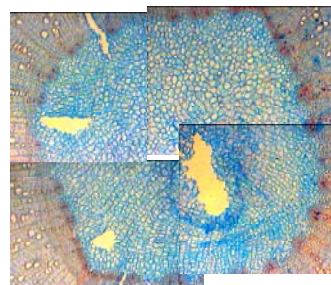
Ако се посматрају морфометријске карактеристике садница ораха, оне су у све три године имале највеће вредности висине код третмана *Bactofil*-ом. Зато се средња вредност ширине прстена прираста може довести у корелацију са овим параметром.

6.2.2.3. Ефекат третмана на ширину сржи

Резултати истраживања из 2011. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 4,50 mm, затим оне третиране *Bactofil*-ом, 4,48 mm. Статистички значајно мању ширину сржи имале су контролне саднице, просечно 3,68 mm и саднице третиране *Florin*-ом, 3,53 mm.

Табела 147. *Ширина сржи ораха на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина сржи $\bar{X} \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	3,68 ^a ±0,65	2,10 ^b ±0,13	1,77 ^a ±0,10
О	4,50 ^b ±0,10	2,82 ^a ±0,31	2,85 ^b ±0,06
В	4,48 ^b ±0,29	2,53 ^a ±0,09	2,51 ^{ab} ±0,05
F	3,53 ^a ±0,22	2,76 ^a ±0,25	2,48 ^{ab} ±0,04



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Резултати истраживања из 2012. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Osmocote*-ом 2,82 mm, затим саднице третиране *Florin*-ом, 2,76 mm, па саднице третиране *Bactofil*-ом, 2,53 mm, сигнификантно већу од величине овог параметра код контролних садница. Најмању просечну ширину сржи имале су контролне саднице, 2,10 mm.

Резултати истраживања из 2013. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,85 mm, сигнификантно већу од величине овог параметра контролних садница, чија је просечна ширина сржи била 1,77 mm. Између највећих и најмањих величина овог

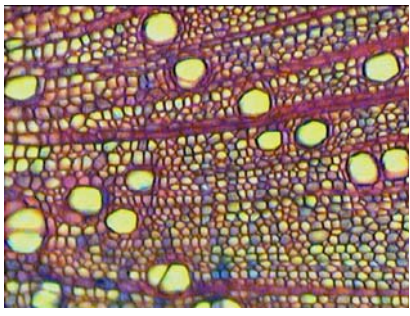
параметра су ширина сржи садница третираних *Bactofil*-ом, 2,51 mm, и садница третираних *Florin*-ом, 2,48 mm.

У све три истраживачке године највећу вредност просечне ширине сржи имале су саднице третиране *Bactofil*-ом. Ако се посматрају морфометријске карактеристике ових садница, оне су у све три године имале највеће вредности морфолошких параметара. Зато би се средња вредност ширине сржи, као и ширине прстена прираста, могла довести у корелацију са овим параметрима.

6.2.2.4. Ефекат третмана на ширину лумена трахеја

У првој истраживачкој години просечне вредности ширине лумена трахеја садница третираних *Osmocote*-ом се сигнификантно разликују у односу на ове параметре код садница третираних *Bactofil*-ом и *Florin*-ом и контролних садница. Најмању просечну ширину лумена трахеја имају саднице третиране *Osmocote*-ом, са вредношћу 38,25 μm . Остале саднице имају приближне вредности овог анатомског параметра – контролне 41,83 μm , третиране *Bactofil*-ом 41,77 μm и третиране *Florin*-ом 42,03 μm .

Табела 148. *Ширина лумена трахеја ораха на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина лумена трахеја $I_{\text{tr}} \pm \text{Sd}$ (μm)			
	2011.	2012.	2013.	
К	41,83 ^a ±4,30	36,71 ^a ±7,27	36,44 ^a ±7,27	
О	38,25 ^b ±3,31	35,44 ^a ±8,82	36,65 ^a ±8,82	
В	41,77 ^a ±4,38	36,84 ^a ±9,64	36,37 ^a ±9,64	
Ф	42,03 ^a ±4,14	35,81 ^a ±6,40	36,97 ^a ±6,40	

Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Мерењем и анализирањем добијених вредности овог анатомског параметра у 2012. години констатовано је да не постоји сигнификантна разлика између ширина лумена трахеја контролних и садница третираних препаратима исхране. Међутим, иако није статистички значајна, разлика постоји, па је тако просечно највећи лумен трахеја констатован код контролних садница, 36,71 μm , и садница

третираних *Bactofil*-ом, 36,84 μm , а најмањи код садница третираних *Osmocote*-ом, 35,44 μm и *Florin*-ом, 35,81 μm .

У трећој истраживачкој години, највећи просечан лумен трахеја, од 36,97 μm , констатован је код садница третираних *Florin*-ом. Нешто мању вредност имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 36,65 μm , па контролне саднице, 36,44 μm . Најмању ширину лумена трахеја имале су саднице третиране *Bactofil*-ом, 36,37 μm .

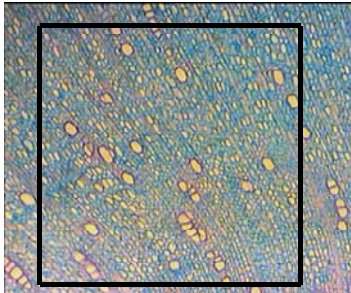
Величина лумена трахеја сама по себи не показује јаку позитивну везу са морфометријским карактеристикама, већ само заједно са осталим анатомским карактеристикама, као што су ширина прстена прираста, у коме се трахеје налазе, али и број трахеја по јединици површине.

6.2.2.5. Ефекат третмана на број трахеја по јединици површине (mm^2)

У 2011. години на крају вегетационог периода просечно највећи број трахеја по mm^2 констатован је код садница третираних *Osmocote*-ом, 50. Најмање трахеја по јединици површине било је код садница третираних *Bactofil*-ом, 28. Саднице третиране *Florin*-ом имале су просечно 39 трахеја по јединици површине, а контролне 37 трахеја по mm^2 .

Табела 149. Број трахеја ораха по mm^2 на крају вегетационог периода

Третмани	Број трахеја по јединици површине $b_n \pm Sd$ (ком./ mm^2)		
	2011.	2012.	2013.
К	37 ^a ±4,08	40 ^a ±9,52	40 ^a ±2,34
О	50 ^b ±3,11	58 ^b ±5,65	50 ^b ±5,04
В	28 ^a ±6,87	42 ^a ±7,52	41 ^a ±5,62
Ф	39 ^{ab} ±7,28	47 ^a ±8,58	46 ^b ±5,62



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У другој истраживачкој години највише трахеја по mm^2 имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 58, затим саднице третиране *Florin*-ом, 47, па саднице

третиране *Bactofil*-ом, 42. Најмање трахеја по mm^2 , 40, имале су контролне саднице.

У 2013. години статистички значајна разлика постојала је између броја трахеја по јединици површине биљака третираних *Osmocote*-ом и *Florin*-ом с једне, и контролних и садница третираних *Bactofil*-ом с друге стране. Највише трахеја по mm^2 , 50, констатовано је код садница третираних *Osmocote*-ом, а најмање код контролних садница, 40.

Број трахеја по јединици површине, у овом случају по mm^2 , не може се посматрати одвојено од осталих анатомских карактеристика, јер сам велики број трахеја само у спрези са величином лумена ових спроводних судова и величином прстена прираста може бити показатељ повезаности са морфометријским карактеристикама. Тако у истраживањима морфоанатомских карактеристика садница ораха већи број трахеја по јединици површине, али са ужим луменом, резултирао је већим висинама садница ораха третираних *Osmocote*-ом.

6.2.3. Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабала мечје леске

6.2.3.1. Ефекат третмана на дебљину коре стабла

У првој истраживачкој години просечно најмању дебљину коре имале су контролне саднице, 0,32 mm, а најдебљу кору саднице третиране *Osmocote*-ом, просечно 0,48 mm, па третиране *Bactofil*-ом, са кором просечне дебљине 0,42 mm. Овај анатомски параметар статистички се значајно разликује код најтањих и најдебљих просечних дебљина коре. По величини између минималних и максималних просечних вредности налазе се саднице третиране *Florin*-ом, са кором просечне дебљине 0,40 mm.

У другој истраживачкој години просечно најмању дебљину коре имале су контролне саднице, 0,28 mm, а најдебљу кору саднице третиране *Osmocote*-ом, просечно 0,39 mm. Овај анатомски параметар статистички се значајно разликује код најтањих и најдебљих просечних дебљина коре. По величини између минималних и максималних просечних вредности налазе се саднице третиране

Bactofil-ом, са кором просечне дебљине 0,33 mm и третиране *Florin*-ом, са кором просечне дебљине 0,34 mm.

У 2013. години најмања просечна вредност дебљине коре констатована је код садница третираних *Bactofil*-ом, 0,39 mm и контролних садница, 0,41 mm, међу којима не постоји статистички значајна ралика. Код садница третираних *Florin*-ом просечна дебљина коре била је 0,48 mm, а највећу просечну дебљину коре имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 0,53 mm.

Табела 150. Дебљина коре садница мечје леске на крају вегетационог периода

Третмани	Дебљина коре $d_k \pm Sd$ (mm)			
	2011.	2012.	2013.	
К	0,32 ^a ±0,14	0,28 ^a ±0,05	0,41 ^a ±0,17	
О	0,48 ^c ±0,05	0,39 ^c ±0,07	0,53 ^c ±0,13	
В	0,42 ^b ±0,13	0,33 ^b ±0,09	0,39 ^a ±0,11	
Ф	0,40 ^b ±0,11	0,34 ^b ±0,10	0,48 ^b ±0,21	

Post-hoc Tuckey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Резултати морфоанатомских истраживања добијени у све три истраживачке године показали су да саднице код којих су највеће морфометријски параметри, имају и најдебљу кору.

6.2.3.2. Ефекат третмана на ширину прстена прираста

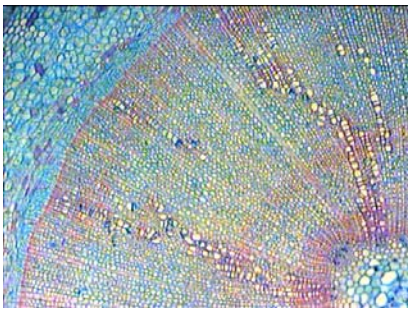
Резултати истраживања из 2011. године показали су да су највећу просечну ширину прстена прираста имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,48 mm. Најмању просечну ширину прстена прираста имале су контролне саднице, 1,56 mm, затим саднице третиране *Bactofil*-ом, 1,91 mm, па саднице третиране *Florin*-ом, 2,27 mm.

У 2012. години највећу просечну ширину прстена прираста такође су имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 1,71 mm. Најмању просечну ширину прстена прираста имале су контролне саднице, 1,12 mm, затим саднице третиране *Florin*-ом, 1,65 mm, па саднице третиране *Bactofil*-ом, 1,68 mm.

И у трећој истраживачкој години највећу просечну ширину прстена прираста имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 1,90 mm. Просечно најуже прстенове прираста имале су контролне саднице, 1,33 mm. Просечна ширина прстена прираста садница третираних *Florin*-ом била је 1,47 mm, а *Vactofil*-ом 1,75 mm.

Табела 151. *Ширина прстена прираста мечје леске на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина прстена прираста $\bar{p} \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	1,56 ^a ±0,34	1,12 ^b ±0,08	1,33 ^a ±0,36
О	2,48 ^c ±0,17	1,71 ^a ±0,05	1,90 ^c ±0,08
В	1,91 ^b ±0,12	1,68 ^a ±0,08	1,75 ^{bc} ±0,02
F	2,27 ^b ±0,33	1,65 ^a ±0,03	1,47 ^b ±0,03



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Ако се посматрају морфометријске карактеристике садница мечје леске, оне су у све три године имале највеће вредности висине код третмана *Osmocote*-ом. Зато се средња вредност ширине прстена прираста може довести у корелацију са овим параметром.

6.2.3.3. Ефекат третмана на ширину сржи

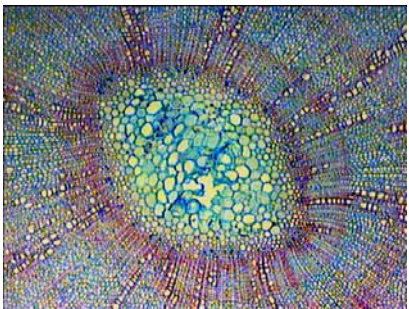
Резултати истраживања из 2011. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Vactofil*-ом, 1,41 mm, и оне третиране *Osmocote*-ом, 1,39. Статистички значајно мању ширину сржи имале су контролне саднице, просечно 0,95 mm и саднице третиране *Florin*-ом, 1,06 mm.

Резултати истраживања из 2012. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Osmocote*-ом 1,46 mm, затим саднице третиране *Vactofil*-ом, 1,40 mm. Саднице третиране *Florin*-ом, са просечном ширином сржи од 0,99 mm, и контролне саднице, чија је срж 1,03 mm ширине, сигнификантно се разликују по величини овог параметра од садница третираних *Osmocote*-ом и *Vactofil*-ом.

Резултати истраживања из 2013. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 1,65 mm, сигнификантно већу од величине овог параметра контролних садница, чија је просечна ширина сржи била 1,05 mm, и садница третираних *Florin*-ом, чија је просечна ширина сржи била 1,17 mm. Између највећих и најмањих величина овог параметра су саднице третиране *Bactofil*-ом са ширином сржи 1,43 mm.

Табела 152. *Ширина сржи мечје леске на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина сржи $\bar{X} \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	0,95 ^a ±0,25	1,03 ^a ±0,10	1,05 ^a ±0,30
О	1,39 ^b ±0,23	1,46 ^b ±0,06	1,65 ^c ±0,20
В	1,41 ^b ±0,26	1,40 ^b ±0,15	1,43 ^b ±0,18
Ф	1,06 ^a ±0,21	0,99 ^a ±0,04	1,17 ^a ±0,17



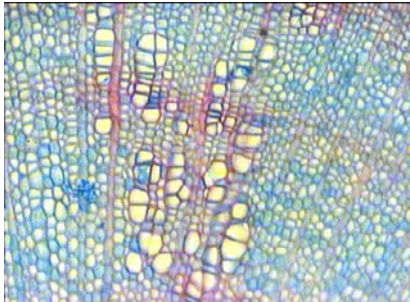
Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У све три истраживачке године највећу вредност просечне ширине сржи имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Ако се посматрају морфометријске карактеристике ових садница, оне су у све три године имале највеће вредности морфолошких параметара. Зато би се средња вредност ширине сржи, као и ширине прстена прираста, могла довести у корелацију са овим параметрима.

6.2.3.4. Ефекат третмана на ширину лумена трахеја

У првој истраживачкој години просечне вредности ширине лумена трахеја садница третираних *Osmocote*-ом и садница третираних *Bactofil*-ом се сигнификантно разликују у односу на ове параметре код контролних садница, а лумени садница третираних *Florin*-ом су на прелазу између најширих и најужих лумена трахеја. Најмању просечну ширину лумена трахеја имају контролне саднице, 21,34 μm , затим третиране *Florin*-ом, чији је просечан лумен трахеја 22,71 μm . Саднице третиране *Osmocote*-ом имају трахеје са просечно најширим луменом, са вредношћу 24,41 μm . Саднице третиране *Bactofil*-ом имају просечан лумен трахеја 23,62 μm .

Табела 153. *Ширина лумена трахеја мечје леске на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина лумена трахеја $I_{tr} \pm Sd$ (μm)			
	2011.	2012.	2013.	
К	21,34 ^a ±1,64	19,31 ^a ±2,32	23,94 ^a ±3,52	
О	24,41 ^b ±3,61	21,85 ^b ±4,22	27,46 ^b ±3,41	
В	23,62 ^b ±5,00	19,97 ^a ±2,64	24,15 ^a ±4,15	
F	22,71 ^{ab} ±1,93	21,34 ^b ±3,41	23,98 ^a ±3,98	

Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Мерењем и анализирањем добијених вредности овог анатомског параметра у 2012. години констатовано је да не постоји сигнификантна разлика између ширина лумена трахеја контролних и садница третираних *Bactofil*-ом са једне, и садница третираних *Osmocote*-ом и *Florin*-ом с друге стране. Просечно највећи лумен трахеја констатован је код садница третираних *Osmocote*-ом, 21,85 μm , и садница третираних *Florin*-ом, 21,34 μm , а најмањи код контролних садница, 19,31 μm , и садница третираних *Bactofil*-ом, 19,97 μm .

У трећој истраживачкој години највећи просечан лумен трахеја, од 27,46 μm , констатован је код садница третираних *Osmocote*-ом. Сигнификантно мању вредност овог параметра имале су остале саднице. Саднице третиране *Bactofil*-ом имале су просечан лумен трахеја 24,15 μm , лумен трахеја садница третираних *Florin*-ом био је просечне ширине 23,98 μm . Најмању ширину лумена трахеја имале су контролне саднице, 23,94 μm .

Ширину лумена трахеја треба посматрати заједно са осталим анатомским карактеристикама, као што су ширина прстена прираста, у коме се трахеје налазе, али и број трахеја по јединици површине. Код садница мечје леске саднице са просечно највећим пречником у кореновом врату и висином имале су и највеће просечне ширине лумена трахеја.

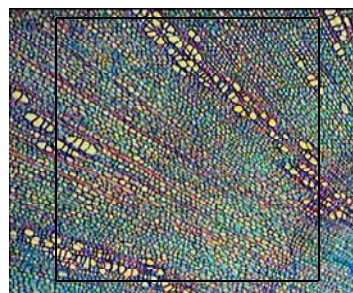
6.2.3.5. Ефекат третмана на број трахеја по јединици површине (mm^2)

У 2011. години на крају вегетационог периода просечно најмањи број трахеја по mm^2 констатован је код контролних садница, 135, и садница

третираних *Florin*-ом, 137. Највише трахеја по јединици површине било је код садница третираних *Osmocote*-ом, 209. Саднице третиране *Bactofil*-ом имале су просечно 178 трахеја по mm^2 .

Табела 154. Број трахеја мечје леске по mm^2 на крају вегетационог периода

Третмани	Број трахеја по јединици површине $b_i \pm Sd$ (ком./ mm^2)		
	2011.	2012.	2013.
К	135 ^a ±24,12	118 ^a ±12,52	148 ^a ±9,50
О	209 ^c ±48,56	165 ^b ±12,11	181 ^c ±22,43
В	178 ^b ±30,91	141 ^{ab} ±12,52	163 ^b ±18,03
Ф	137 ^a ±23,67	129 ^a ±10,58	165 ^b ±20,65



Post-hoc Tuckey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У другој истраживачкој години највише трахеја по mm^2 имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 165, затим саднице третиране *Bactofil*-ом, 141, па саднице третиране *Florin*-ом, 129. Најмање трахеја по mm^2 , 118, имале су контролне саднице.

У 2013. години највише трахеја по mm^2 , 181, констатовано је код садница третираних *Osmocote*-ом, а најмање код контролних садница, 148. Између ове две статистички значајно различите групе, налазе се саднице третиране *Bactofil*-ом, са 163 трахеје по mm^2 , и саднице третиране *Florin*-ом, са 165 садница по јединици површине.

Број трахеја по јединици површине, у овом случају по mm^2 , не може се посматрати одвојено од осталих анатомских карактеристика, јер велики број трахеја само у спрези са величином лумена ових спроводних судова и величином прстена прираста може бити показатељ повезаности са морфометријским карактеристикама. Код садница мечје леске третираних *Osmocote*-ом трахеје су постигле највећу ширину лумена, а и било их је највише по јединици површине. Ове саднице постигле су и највеће просечне вредности морфометријских параметара.

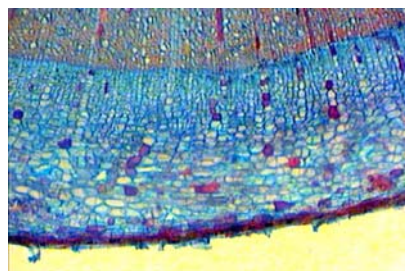
6.2.4. Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабала оскоруше

6.2.4.1. Ефекат третмана на дебљину коре стабла

У првој истраживачкој години просечно најмању дебљину коре имале су контролне саднице, 0,79 mm, и саднице третиране *Florin*-ом, са кором просечне дебљине 0,81 mm, а најдебљу кору саднице третиране *Osmocote*-ом, просечно 1,09 mm. Овај анатомски параметар статистички се значајно разликује код најтањих и најдебљих просечних дебљина коре. По величини између минималних и максималних просечних вредности налазе се саднице третиране *Bactofil*-ом, са кором просечне дебљине 0,91 mm.

Табела 155. Дебљина коре садница оскоруше на крају вегетационог периода

Третмани	Дебљина коре $d_k \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	0,79 ^a ±0,15	0,80 ^a ±0,08	0,67 ^a ±0,12
О	1,09 ^c ±0,48	0,98 ^b ±0,07	1,09 ^b ±0,16
В	0,91 ^b ±0,03	0,75 ^a ±0,13	0,68 ^a ±0,14
Ф	0,81 ^a ±0,02	0,71 ^a ±0,10	0,75 ^a ±0,07



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У другој истраживачкој години просечно најмању дебљину коре имале су саднице третиране *Florin*-ом, 0,71 mm, а најдебљу кору саднице третиране *Osmocote*-ом, просечно 0,98 mm. Овај анатомски параметар статистички се значајно разликује код најтањих и најдебљих просечних дебљина коре. По величини између минималних и максималних просечних вредности налазе се саднице третиране *Bactofil*-ом, са кором просечне дебљине 0,75 mm, и контролне саднице, са кором просечне дебљине 0,80 mm. Између садница третираних *Osmocote*-ом с једне, и свих осталих садница с друге стране, постоји сигнификантна разлика у погледу величине овог параметра.

У 2013. години најмања просечна вредност дебљине коре констатована је код контролних садница, 0,67 mm, и садница третираних *Bactofil*-ом, 0,68 mm. Нешто већу просечну ширину коре имале су саднице третиране *Florin*-ом, 0,75

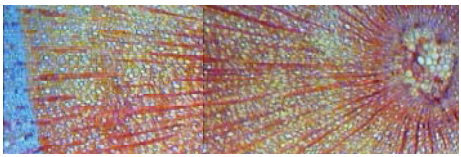
mm. Међу овим садницама не постоји статистички значајна разлика између дебљина коре. Код садница третираних *Osmocote*-ом просечна дебљина коре била највећа, 1,09 mm.

Резултати морфоанатомских истраживања добијени у све три истраживачке године показали су да саднице код којих су највеће вредности морфометријских параметара, имају и најдебљу кору.

6.2.4.2. Ефекат третмана на ширину прстена прираста

Резултати истраживања из 2011. године показали су да су највећу просечну ширину прстена прираста имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,50 mm. Најмању просечну ширину прстена прираста имале су контролне саднице, 2,01 mm, затим саднице третиране *Florin*-ом, 2,18 mm, па саднице третиране *Bactofil*-ом, 2,28 mm.

Табела 156. *Ширина прстена прираста оскоруше на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина прстена прираста $\bar{p} \pm Sd$ (mm)			
	2011.	2012.	2013.	
К	2,01 ^a ±0,10	1,45 ^a ±0,13	1,58 ^a ±0,04	
О	2,50 ^c ±0,54	2,22 ^c ±0,09	1,96 ^b ±0,25	
В	2,28 ^b ±0,11	1,77 ^b ±0,16	1,70 ^a ±0,14	
Ф	2,18 ^{ab} ±0,12	1,87 ^b ±0,03	1,61 ^a ±0,04	

Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У 2012. години највећу просечну ширину прстена прираста такође су имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,22 mm. Најмању просечну ширину прстена прираста имале су контролне саднице, 1,45 mm, затим саднице третиране *Bactofil*-ом, 1,77 mm, па саднице третиране *Florin*-ом, 1,87 mm.

И у трећој истраживачкој години највећу просечну ширину прстена прираста имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 1,96 mm. Просечно најуже прстенове прираста имале су контролне саднице, 1,58 mm. Просечна ширина прстена прираста садница третираних *Florin*-ом била је 1,61 mm, а *Bactofil*-ом 1,70 mm.

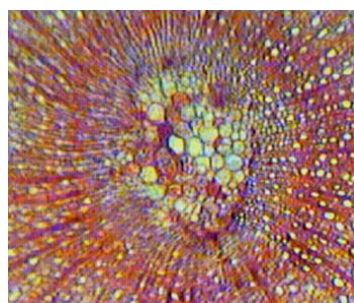
Ако се посматрају морфометријске карактеристике садница оскоруше, оне су у све три године имале највеће вредности висине код третмана *Osmocote*-ом. Зато се средња вредност ширине прстена прираста може довести у корелацију са овим параметром.

6.2.4.3. Ефекат третмана на ширину сржи

Резултати истраживања из 2011. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 0,66 mm. Статистички значајно мању ширину сржи имале су саднице третиране *Vactofil*-ом, 0,58 mm, и контролне саднице, просечно 0,55 mm, а најмању просечну ширину сржи имале су саднице третиране *Florin*-ом, 0,45 mm.

Табела 157. *Ширина сржи оскоруше на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина сржи $\bar{x} \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	0,55 ^b ±0,04	0,42 ^a ±0,09	0,44 ^a ±0,15
О	0,66 ^c ±0,06	0,50 ^b ±0,06	0,55 ^b ±0,14
В	0,58 ^b ±0,03	0,46 ^{ab} ±0,05	0,52 ^b ±0,05
Ф	0,45 ^a ±0,07	0,41 ^a ±0,04	0,45 ^a ±0,03



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Резултати истраживања из 2012. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Osmocote*-ом 0,50 mm, затим саднице третиране *Vactofil*-ом, 0,46 mm. Саднице третиране *Florin*-ом, са просечном ширином сржи од 0,41 mm, и контролне саднице, чија је срж 0,42 mm ширине, сигнификантно се разликују по величини овог параметра од садница третираних *Osmocote*-ом, док је ширина сржи садница третираних *Vactofil*-ом по сигнификантности разлика у величини овог параметра између највећих и најмањих ширина сржи.

Резултати истраживања из 2013. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 0,55 mm, и третиране *Vactofil*-ом, 0,52 mm, сигнификантно већу од величине овог параметра

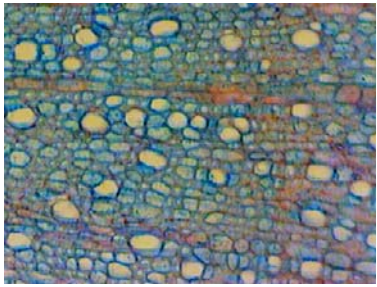
контролних садница, чија је просечна ширина сржи била 0,44 mm, и садница третираних *Florin*-ом, чија је просечна ширина сржи била 0,45 mm.

У све три истраживачке године највећу вредност просечне ширине сржи имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Ако се посматрају морфометријске карактеристике ових садница, оне су у све три године имале највеће вредности морфолошких параметара. Зато би се средња вредност ширине сржи, као и ширине прстена прираста, могла довести у корелацију са овим параметрима.

6.2.4.4. Ефекат третмана на ширину лумена трахеја

У првој истраживачкој години просечне вредности ширине лумена трахеја садница третираних *Osmocote*-ом сигнификантно се разликују у односу на ове параметре код контролних садница, садница третираних *Bactofil*-ом и садница третираних *Florin*-ом. Најмању просечну ширину лумена трахеја имају контролне саднице, 25,51 μm , затим третиране *Florin*-ом, чији је просечан лумен трахеја 25,98 μm . Саднице третиране *Osmocote*-ом имају трахеје са просечно најширим луменом, са вредношћу 29,56 μm . Саднице третиране *Bactofil*-ом имају просечну ширину лумена трахеја 26,43 μm .

Табела 158. *Ширина лумена трахеја оскоруше на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина лумена трахеја $I_r \pm S_d$ (μm)			
	2011.	2012.	2013.	
К	25,51 ^a ±4,49	24,77 ^a ±4,01	23,66 ^a ±5,57	
О	29,56 ^b ±3,85	25,31 ^a ±3,99	25,77 ^b ±3,20	
В	26,43 ^a ±5,00	24,98 ^a ±3,64	25,32 ^b ±3,11	
Ф	25,98 ^a ±3,93	24,11 ^a ±2,99	24,35 ^a ±2,98	

Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Мерењем и анализирањем добијених вредности овог анатомског параметра у 2012. години констатовано је да не постоји сигнификантна разлика између ширина лумена трахеја међу садницама, иако се вредности овог параметра разликују. Просечно највећи лумен трахеја констатован је код садница третираних *Osmocote*-ом, 25,31 μm , код садница третираних *Bactofil*-ом просечна ширина је

24,98 μm , а најмањи код контролних садница, 24,77 μm , и садница третираних *Florin*-ом, 24,11 μm .

У трећој истраживачкој години највећи просечан лумен трахеја, од 25,77 μm , констатован је код садница третираних *Osmocote*-ом, а затим код садница третираних *Bactofil*-ом, 25,32 μm . Сигнификантно мању вредност овог параметра имале су контролне саднице, 23,66 μm , и саднице третиране *Florin*-ом, 24,35 μm .

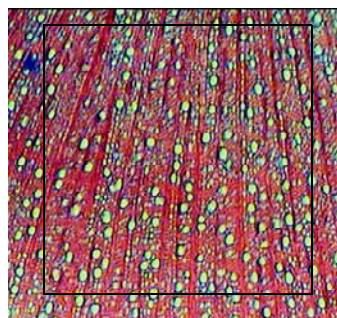
Ширину лумена трахеја треба посматрати заједно са осталим анатомским карактеристикама, као што су ширина прстена прираста, у коме се трахеје налазе, али и број трахеја по јединици површине. Код садница оскоруше саднице са просечно највећим пречником у кореновом врату и висином имале су и највеће просечне ширине лумена трахеја.

6.2.4.5. Ефекат третмана на број трахеја по јединици површине (mm^2)

У 2011. години на крају вегетационог периода просечно најмањи број трахеја по mm^2 констатован је код садница третираних *Florin*-ом, 124. Највише трахеја по јединици површине било је код садница третираних *Osmocote*-ом, 229. Саднице третиране *Bactofil*-ом имале су просечно 181 трахеју по mm^2 , контролне саднице 183 трахеја по јединици површине.

Табела 159. Број трахеја оскоруше по mm^2 на крају вегетационог периода

Третмани	Број трахеја по јединици површине $b_{\text{tr}} \pm \text{Sd}$ (ком./ mm^2)		
	2011.	2012.	2013.
К	183 ^b ±57,93	133 ^a ±21,41	124 ^a ±4,12
О	229 ^c ±54,99	251 ^c ±42,12	268 ^c ±38,27
В	181 ^b ±54,99	191 ^b ±22,18	180 ^b ±33,55
Ф	124 ^a ±28,08	109 ^a ±15,80	175 ^b ±22,27



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У другој истраживачкој години највише трахеја по mm^2 имале су, као и у првој истраживачкој години, саднице третиране *Osmocote*-ом, 251, затим саднице

третиране *Bactofil*-ом, 191, па контролне саднице, 133. Најмање трахеја по mm^2 , 109, имале су саднице третиране *Florin*-ом.

У 2013. години највише трахеја по mm^2 , 268, констатовано је код садница третираних *Osmocote*-ом, а најмање код контролних садница, 124. Између ове две статистички значајно различите групе, налазе се саднице третиране *Bactofil*-ом, са 180 трахеје по mm^2 , и саднице третиране *Florin*-ом, са 175 садница по јединици површине.

Број трахеја по јединици површине, у овом случају по mm^2 , не може се посматрати одвојено од осталих анатомских карактеристика, јер велики број трахеја само у спрези са величином лумена ових спроводних судова и величином прстена прираста може бити показатељ повезаности са морфометријским карактеристикама. Код садница оскоруше третираних *Osmocote*-ом трахеје су постигле највећу ширину лумена, а и било их је највише по јединици површине. Ове саднице постигле су и највеће просечне вредности морфометријских параметара.

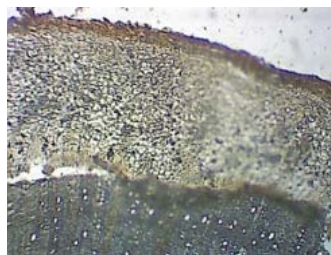
6.2.5. Ефекат третмана на анатомске карактеристике стабала дивље трешње

6.2.5.1. Ефекат третмана на дебљину коре стабла

У првој истраживачкој години просечно најмању дебљину коре имале су контролне саднице, 0,53 mm, и саднице третиране *Bactofil*-ом, са кором просечне дебљине 0,56 mm, а најдебљу кору саднице третиране *Osmocote*-ом, просечно 0,60 mm. Саднице третиране *Florin*-ом имале су кору просечне дебљине 0,59 mm.

Табела 160. Дебљина коре садница дивље трешње на крају вегетационог периода

Третмани	Дебљина коре $d_k \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	0,53 ^a ±0,09	0,49 ^a ±0,06	0,47 ^a ±0,07
О	0,60 ^b ±0,02	0,55 ^a ±0,07	0,63 ^b ±0,03
В	0,56 ^a ±0,07	0,52 ^a ±0,04	0,52 ^a ±0,02
Ф	0,59 ^b ±0,11	0,51 ^a ±0,10	0,58 ^b ±0,05



Post-hoc Tuckey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У другој истраживачкој години просечно најмању дебљину коре имале су контролне саднице, 0,49 mm, а најдебљу кору саднице третиране *Osmocote*-ом, просечно 0,55 mm. Овај анатомски параметар статистички се значајно не разликује код свих биљака. По величини између минималних и максималних просечних вредности налазе се саднице третиране *Bactofil*-ом, са кором просечне дебљине 0,52 mm, и саднице третиране *Florin*-ом, са кором дебљине 0,51 mm.

У 2013. години најмања просечна вредност дебљине коре констатована је код контролних садница, 0,47 mm, и садница третираних *Bactofil*-ом, 0,52 mm. Нешто већу просечну ширину коре имале су саднице третиране *Florin*-ом, 0,58 mm. Код садница третираних *Osmocote*-ом просечна дебљина коре била највећа, 0,63 mm. Међу овим садницама не постоји статистички значајна разлика између дебљине коре.

Резултати морфоанатомских истраживања добијени у све три истраживачке године показали су да саднице код којих су највеће морфометријски параметри, имају и најдебљу кору.

6.2.5.2. Ефекат третмана на ширину прстена прираста

Резултати истраживања из 2011. године показали су да су највећу просечну ширину прстена прираста имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,92 mm. Најмању просечну ширину прстена прираста имале су контролне саднице, 2,01 mm, затим саднице третиране *Florin*-ом, 2,18 mm, па саднице третиране *Bactofil*-ом, 2,28 mm.

Табела 161. *Ширина прстена прираста дивље трешње на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина прстена прираста $\bar{p} \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	2,20 ^a ±0,02	1,88 ^b ±0,03	1,67 ^a ±0,12
О	2,92 ^b ±0,17	2,81 ^c ±0,04	2,79 ^c ±0,14
В	2,46 ^{ab} ±0,12	1,99 ^b ±0,07	2,02 ^b ±0,07
Ф	2,24 ^a ±0,05	1,55 ^a ±0,03	1,69 ^a ±0,03



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

У 2012. години највећу просечну ширину прстена прираста такође су имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,81 mm. Најмању просечну ширину прстена прираста имале су саднице третиране *Florin*-ом, 1,55 mm, затим контролне саднице, 1,88 mm, па саднице третиране *Vactofil*-ом, 1,99 mm.

И у трећој истраживачкој години највећу просечну ширину прстена прираста имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, 2,79 mm. Просечно најуже прстенове прираста имале су контролне саднице, 1,67 mm. Просечна ширина прстена прираста садница третираних *Florin*-ом била је 1,69 mm, а *Vactofil*-ом 2,02 mm.

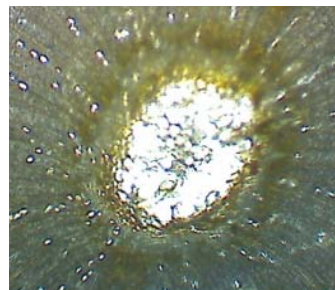
Ако се посматрају морфометријске карактеристике садница оскоруше, оне су у све три године имале највеће вредности висине код третмана *Osmocote*-ом. Зато се средња вредност ширине прстена прираста може довести у корелацију са овим параметром.

6.2.5.3. Ефекат третмана на ширину сржи

Резултати истраживања из 2011. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 0,74 mm. Статистички значајно мању ширину сржи имале су саднице третиране *Vactofil*-ом, 0,63 mm, а у посебну групу, са сигнификантно мањим вредностима овог параметра, нашле су се контролне саднице, са просечном ширином сржи од 0,53 mm, и саднице третиране *Florin*-ом, са ширином сржи од 0,49 mm.

Табела 162. *Ширина сржи дивље трешње на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина сржи $\bar{x} \pm Sd$ (mm)		
	2011.	2012.	2013.
К	0,53 ^a ±0,04	0,60 ^a ±0,08	0,50 ^a ±0,04
О	0,74 ^c ±0,06	0,88 ^b ±0,06	0,85 ^c ±0,10
В	0,63 ^b ±0,11	0,85 ^b ±0,05	0,80 ^c ±0,18
Ф	0,49 ^a ±0,09	0,55 ^a ±0,04	0,71 ^b ±0,03



Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Резултати истраживања из 2012. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Osmocote*-ом 0,88 mm, затим саднице третиране *Bactofil*-ом, 0,85 mm. Саднице третиране *Florin*-ом, са просечном ширином сржи од 0,55 mm, и контролне саднице, чија је срж 0,60 mm ширине, сигнификантно се разликују по величини овог параметра од садница третираних *Osmocote*-ом и садница третираних *Bactofil*-ом.

Резултати истраживања из 2013. године показали су да су највећу просечну ширину сржи имале саднице третиране *Osmocote*-ом, 0,85 mm, и третиране *Bactofil*-ом, 0,80 mm, сигнификантно већу од величине овог параметра контролних садница, чија је просечна ширина сржи била 0,50 mm, и садница третираних *Florin*-ом, чија је просечна ширина сржи била 0,71 mm.

У све три истраживачке године највећу вредност просечне ширине сржи имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Ако се посматрају морфометријске карактеристике ових садница, оне су у све три године имале највеће вредности морфолошких параметара. Зато би се средња вредност ширине сржи, као и ширине прстена прираста, могла довести у корелацију са овим параметрима.

6.2.5.4. Ефекат третмана на ширину лумена трахеја

У првој истраживачкој години просечне вредности ширине лумена трахеја садница третираних *Osmocote*-ом сигнификантно се разликују у односу на ове параметре код контролних садница, садница третираних *Bactofil*-ом и садница третираних *Florin*-ом. Најмању просечну ширину лумена трахеја имају саднице третиране *Florin*-ом, 26,87 μm , затим контролне саднице, чији је просечан лумен трахеја 27,30 μm . Саднице третиране *Bactofil*-ом имају просечну ширину лумена трахеја 27,61 μm . Саднице третиране *Osmocote*-ом имају трахеје са просечно најширим луменом, са вредношћу 29,12 μm .

Мерењем и анализирањем добијених вредности овог анатомског параметра у 2012. години констатовано је да просечно највећи лумен трахеја имају саднице третиране *Osmocote*-ом, 28,51 μm , код садница третираних *Bactofil*-ом просечна ширина лумена трахеја је 25,98 μm , а најмањи је код садница третираних *Florin*-ом, 22,43 μm , и контролних садница, 23,11 μm .

У трећој истраживачкој години највећи просечан лумен трахеја, од 30,41 μm , констатован је код садница третираних *Osmocote*-ом, а затим код садница третираних *Bactofil*-ом, 27,33 μm . Сигнификантно мању вредност овог параметра имале су контролне саднице, 24,01 μm , и саднице третиране *Florin*-ом, 23,98 μm .

Табела 163. *Ширина лумена трахеја дивље трешње на крају вегетационог периода*

Третмани	Ширина лумена трахеја $I_r \pm S_d$ (μm)			
	2011.	2012.	2013.	
К	27,30 ^a ±4,93	23,11 ^a ±2,90	24,01 ^a ±3,52	
О	29,12 ^b ±3,25	28,51 ^c ±5,18	30,41 ^c ±4,50	
В	27,61 ^a ±2,96	25,98 ^b ±3,61	27,33 ^b ±3,16	
F	26,87 ^a ±1,77	22,43 ^a ±3,11	23,98 ^a ±4,52	

Post-hoc Tukey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Ширину лумена трахеја треба посматрати заједно са осталим анатомским карактеристикама, као што су ширина прстена прираста, у коме се трахеје налазе, али и број трахеја по јединици површине. Код садница дивље трешње саднице са просечно највећим пречником у кореновом врату и висином имале су и највеће просечне ширине лумена трахеја.

6.2.5.5. Ефекат третмана на број трахеја по јединици површине (mm^2)

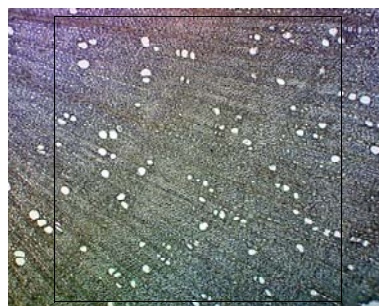
У 2011. години на крају вегетационог периода просечно највећи број трахеја по mm^2 констатован је код садница третираних *Florin*-ом, 158. Најмање трахеја по јединици површине било је код садница третираних *Bactofil*-ом, 120. Саднице третиране *Osmocote*-ом имале су просечно 137 трахеја по јединици површине, а контролне саднице 145 трахеја по mm^2 .

У другој истраживачкој години највише трахеја по mm^2 имале су контролне саднице, 152, затим саднице третиране *Florin*-ом, 133, па саднице третиране *Osmocote*-ом, 114. Најмање трахеја по mm^2 , 111, имале су саднице третиране *Bactofil*-ом.

У 2013. години није постојала статистички значајна разлика између броја трахеја по јединици површине садница третираних *Osmocote*-ом (104) и *Vactofil*-ом (100). Највише трахеја по mm^2 , 162, констатовано је код садница третираних *Florin*-ом, 162, а статистички значајно мање трахеја по mm^2 имале су контролне саднице, 134.

Табела 164. Број трахеја дивље трешње по mm^2 на крају вегетационог периода

Третмани	Број трахеја по јединици површине $b_{tr} \pm Sd$ (ком./ mm^2)		
	2011.	2012.	2013.
К	145 ^b ±19,60	152 ^c ±8,14	134 ^b ±11,59
О	137 ^b ±8,55	114 ^a ±7,31	104 ^a ±22,43
В	120 ^a ±18,73	111 ^a ±11,32	100 ^a ±11,08
F	158 ^c ±11,17	133 ^b ±10,33	162 ^c ±7,57



Post-hoc Tuckey HSD тест сигнификантности разлика за ниво значајности 0,05

Број трахеја по јединици површине, у овом случају по mm^2 , не може се посматрати одвојено од осталих анатомских карактеристика, јер велики број трахеја само у спрези са величином лумена ових спроводних судова и величином прстена прираста може бити показатељ повезаности са морфометријским карактеристикама. Тако у истраживањима морфоанатомских карактеристика садница дивље трешње мањи број трахеја по јединици површине, али са ширим луменом, позитивно се одразио на величину пречника и висине садница третираних *Osmocote*-ом, док велики број трахеја по mm^2 али ужих лумена код садница третираних *Florin*-ом, резултира садницама са мањим просечним висинама и пречницима у кореновом врату.

7. ДИСКУСИЈА

Црни орах

Висока клијавост црног ораха током три године трајања овог истраживања може бити последица већег броја различитих фактора, као што су генетичка основа (Туцовић, А., 1989), успех опрашивања (Brauer, D. K., et al., 2010). Међутим, биолошка основа клијавости семена може се значајно деградирати погрешном дорадом семена. Изабрани метод стратификације потврдио се као врло ефикасан у случају црног ораха, што је претходно потврђено од стране Dong, P. et al. (2002).

На основу добијених резултата из истраживања и анализе морфометријских карактеристика садница *црног ораха*, може се закључити да се раст биљака разликује у зависности од третмана, јер саднице третиране микробиолошким препаратом *Bactofil* у све три истраживачке године имају највише вредности свих истраживаних морфолошких параметара. Саднице из контроле и оне третиране спороразлагајућим минералним ђубривом *Osmocote* показују боље резултате у погледу дебљинског и висинског прираста од оних третираних комплексним NPK ђубривом *Florin*.

Анализом динамике висинског и дебљинског пораста садница црног ораха у току вегетационог периода, може се констатовати да после мање-више уједначеног интензивног повећања ових параметара на почетку вегетационог периода, с временом се, како овај период одмиче, све више по већој висини и пречнику у кореновом врату диференцирају биљке третиране *Bactofil*-ом.

Саднице третиране *Osmocote*-ом имају просечно најкраћи корен. Дужина и маса корена показатељи су развијености кореновог система (Haase, D. L., 2011). Иако су саднице третитане *Osmocote*-ом имале нешто краће коренове, разлика у маси ових садница и садница третираних *Florin*-ом је сигнификантна у корист *Osmocote*-а, јер су и главни, али и бочни коренови дебљи код садница третираних *Osmocote*-ом.

Саднице из третмана *Florin*-ом имају просечно најмање масе изданака.

Однос висина/пречник има приближне вредности код свих биљака.

Компаративном анализом индекса квалитета у све три истраживачке године може се констатовати да је највеће вредности имао у првој години, затим у другој, а најмање апсолутне вредности у трећој истраживачкој години. Највиши индекс квалитета у све три године имале су саднице третиране *Bactofil*-ом. Код контролних и биљака третираних *Osmocote*-ом и *Florin*-ом QI варира кроз трогодишње истраживање.

Пошто се ради о алохтоној врсти, за нас су најзначајнија истраживања спроведена на подручјима где су услови средине приближни условима нашег поднебља. У својим истраживањима на подручју Србије, у околини Крушевца, Крстић, М. et Војиновић, Н. (2002) констатовали су да је просечна висина једногодишњих садница црног ораха 39,1 cm, нижа у односу на просечне висине садница свих третмана у овим истраживањима. Саднице третиране *Bactofil*-ом постигле су просечне висине од преко 50 cm у све три истраживачке године, што се може довести у везу са утицајем овог препарата на висински раст садница. Крстић, М. et Војиновић, Н. наводе просечан пречник у кореновом врату црног ораха од 10,33 mm и он је, за разлику од висине, већи од просечног пречника истраживаних биљака свих третмана добијених у све три године истраживања.

Oršanić, M. et al. (2007) су пратили раст и развој садница црног ораха у току првог вегетационог периода у расаднику у Загребу, измеривши на крају вегетације просечну висину од 31,5 cm, која је нижа у односу на просечне висине садница свих третмана добијених у овим истраживањима. Просечан пречник у кореновом врату од од 6,83 mm, односно 8,03 mm (у зависности од тога да ли су плодови пре сетве били очишћени или не), приближне је величине као просечни пречници свих третмана добијених у овим истраживањима.

Просечне димензије једногодишњих садница црног ораха у овом истраживању упоредиве су са садницама црног ораха исте старости у условима средње густе сетве (Jacobs, D. F. et al., 2006).

Williams, R. D. (2004) наводи како на дубоким, богатим и влажним стаништима саднице црнога ораха могу у првој вегетацији постићи висину од 91 cm. Резултати добијени у овом истраживању разликују се од истраживања Jacobs, F. D. et al. (2004), који су констатовали да саднице црног ораха на својим природним стаништима у САД услед третирања спороразлагајућим минералним ђубривом *Osmocote*[®] *Exact 15N-9P-10K plus minors* повећавају у првом вегетационом периоду своју висину за 52% у односу на контроле, а пречник за 37% у односу на контролне саднице. Ове разлике могу се приписати различитим формулацијама ђубрива и различитим условима поставке огледа. Woeste, K. E. et al. (2011) су из семена са стабала црног ораха у Индијани (САД) произвели саднице чија је просечна висина била 45,6 cm, у распону од 37,4 до 51,3 cm. Такође, истраживања Woeste, K. E. et al. (2011) показала су да је просечан пречник у кореновом врату садница после првог вегетационог периода износио 11,5 mm, од 10,6 до 12,2 mm.

Корелација висине и пречника садница црног ораха из контроле ($r=0,52$) слична је корелацији добијеној од стране Jacobs, D. F. et al. (2006), док је ова корелација код садница третираних *Bactofil*-ом нешто нижа ($r=0,42$). У исто време корелација између висине и пречника код садница из преостала два третмана су знатно ниже ($r=0,21-0,25$). Линеарна корелација индекса квалитета са висином изданка црног ораха је слаба, или чак несигнификантна, док вредност корелационог коефицијента између индекса квалитета и пречника у кореновом врату показује висок ниво повезаности. Ова веза између пречника и индекса квалитета је очекивана, јер је пречник више пута пријављен као најбољи појединачни морфолошки показатељ квалитета садница (Mehal, J. G. et Landis, T. D., 1990; Ivetić, V., 2013). Такође Диксонов индекс квалитета се показао као најобухватнији показатељ квалитета садница код великог броја врста (Binotto, A.F. et al., 2010).

На основу истраживања и анализе анатомских карактеристика садница црног ораха, установљено је да дебљина коре не показује значајну позитивну

корелацију са морфолошким карактеристикама истраживаних садница црног ораха.

У све три истраживачке године највећу вредност просечне ширине прстена прираста и средње вредности ширине сржи имале су саднице третиране *Bactofil*-ом.

Пошто су ове саднице у све три истраживачке године имале највеће вредности морфолошких параметара, средња вредност ширине прстена прираста и средња вредност ширине сржи може се довести у корелацију са овим параметрима.

Ако се величина лумена трахеја доведе у везу са морфометријским карактеристикама, може се уочити да саднице са већим просечним ширинама лумена трахеја постижу веће висине и пречнике у кореновом врату.

Број трахеја по јединици површине не може се посматрати одвојено од осталих анатомских карактеристика, јер сам велики број трахеја само у спрези са величином лумена ових спроводних судова и величином прстена прираста може бити показатељ повезаности са морфометријским карактеристикама. Тако у истраживањима морфоанатомских карактеристика садница црног ораха мањи број трахеја по јединици површине, али са ширим луменом, позитивно се одразио на величину пречника и висине садница црног ораха третираних *Bactofil*-ом, док велики број трахеја по mm^2 али ужих лумена код садница третираних *Florin*-ом, резултира садницама са мањим просечним висинама и пречницима у кореновом врату.

Још су 1978. године Grey, T. R. G. et Williams, S. T. (1978) констатовали да микроорганизми продукују хормоне раста (гиберелине, ауксине) и витамине и тако утичу на раст и развиће биљака. Позитиван утицај највише се у овом случају одразио на саднице црног ораха третиране управо микробиолошким препаратом, јер су оне постигле веће димензије и надземног и подземног дела, у односу на нетретиране, или и саднице третиране са остала два препарата исхране.

Истраживања Mayer, Ž. (2011) су показала да се самоникла стабала црног ораха могу наћи на девастираним површинама и на ивици шума, уз шумске путеве. Семе је отпало са стабла, проклијало и порасло без икаквог утицаја човека. То показује да се црни орах врло добро одомаћио на подручју Балкана и

да је могуће и његово природно обнављање. Зато је неопходно овој врсти посветити још већу пажњу.

Орах

На основу резултата добијених анализом морфометријских карактеристика садница *ораха*, статистичком анализом утврђено је да се просечна висина само код садница третираних *Osmocote*-ом сигнификантно разликује од осталих, међу којима не постоји статистички значајна разлика. Саднице третиране *Osmocote*-ом постигле су највеће просечне висине на крају вегетационог периода. Иако се висине по годинама разликују, заједничко је то да су све оне постигле сигнификантно веће вредности у односу на висине осталих садница. Висине садница из свих третмана у овом експерименту веће су од висина садница ораха исте старости које је навео Немегу, G. E. (2000). Ове разлике могу се приписати како утицају ђубрива, тако и различитим условима поставке огледа.

Ако се анализира динамика висинског развоја садница у току вегетационог периода, може се закључити да су оне на почетку расле прилично уједначено. Диференцирање по висини садница третираних *Osmocote*-ом почело је од јула месеца и задржало се до краја вегетације.

Пречник у кореновом врату варирао је кроз три истраживачке године. У првој години највеће вредности овог параметра постигле су саднице третиране *Osmocote*-ом, а у другој и трећој години истраживања величина овог параметра је била мања, али је висина задржала веће вредности у односу на остале саднице.

Посматрано кроз цео вегетациони период у првој години истраживања, за разлику од висина, код којих до диференцијације у зависности од третмана долази у јуну и јулу, пречник у кореновом врату и код контролних и код биљака из свих третмана има дуже уједначен раст. Сличне разлике у динамици раста унутар сезоне раста код ораха пријавили су Frossard, J. S. et al. (1989). У августу се саднице третиране *Osmocote*-ом *Bactofil*-ом издвајају и интензивније расту, што се одражава и на крајњи пречник у кореновом врату, на крају вегетације.

У другој истраживачкој години може се констатовати да су саднице третиране *Osmocote*-ом у првој половини вегетационог периода интензивно повећавале пречник у кореновом врату, да би их од августа по величини пречника

престигле саднице третиране *Bactofil*-ом и *Florin*-ом, а у трећој години и контролне саднице.

Највећу просечну дужину корена у све три истраживачке године постигле су саднице третиране *Bactofil*-ом. Однос дужине и масе корена садница које су третиране *Osmocote*-ом, релативно мала дужина, а велика маса корена, показује да су оне имале коренове жиле великих попречних пресека, док су саднице третиране *Bactofil*-ом имале најразвијенији коренов систем, јер су и маса и дужина овог параметра имале релативно високе вредности, што је претходно и наведено.

Саднице из третмана *Bactofil*-ом имају просечно мање висине, али зато најдуже коренове, за разлику од садница из третмана *Osmocote*-ом, који стимулативно делује на висински раст ових биљака.

Маса изданка у све три истраживачке године просечно је највећа код садница третираних *Osmocote*-ом, продукција биомасе ових биљака била је највећа под утицајем поменутог препарата исхране.

Однос висина/пречник у све три истраживачке године просечно је највећи код садница третираних *Osmocote*-ом.

Индекс квалитета се мењао кроз три године истраживања у зависности од третмана. У првој години највећу просечну вредност овог параметра имале су биљке третиране *Osmocote*-ом, док су у другој и трећој години највећи индекс квалитета имале контролне саднице.

Линеарна корелација индекса квалитета са висином изданка ораха је слаба, или чак несигнификантна. Вредност корелационог коефицијента између индекса квалитета и пречника у кореновом врату указује на јаку корелацију, најјачу код садница третираних *Osmocote*-ом. Најјача корелација између масе подземног дела биљке и индекса квалитета, показала се код биљака третираних *Bactofil*-ом. Висина показује најјачу позитивну сигнификантну корелацију са масом корена, а најслабију са индексом квалитета. Висина биљака третираних *Osmocote*-ом такође је у јакој корелацији са односом висине и пречника, а корелација са индексом квалитета није сигнификантна. Дужина корена свих биљака, сем оних третираних *Osmocote*-ом, има најјачу корелацију са масом корена. Већ је констатовано да

саднице третиране *Osmocote*-ом имају корен веће дебљине, односно масе, а мање дужине у односу на остале биљке.

Ако се упореде апсолутне вредности морфолошких параметара у све три истраживачке године, може се констатовати да су у трећој истраживачкој години саднице постигле најмање вредности ових параметара.

Резултати морфоанатомских истраживања добијени у све три истраживачке године показали су да саднице које су постигле највећу просечну висину, као и масу изданка и корена, имају и најдебљу кору.

Ако се посматрају морфометријске карактеристике садница ораха, оне су у све три године имале највеће вредности висине код третмана *Osmocote*-ом. Зато се средња вредност ширине прстена прираста може довести у корелацију са овим параметром.

У све три истраживачке године највећу вредност просечне ширине сржи имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Ако се посматрају морфометријске карактеристике ових садница, оне су у све три године имале највеће вредности морфолошких параметара. Зато би се средња вредност ширине сржи, као и ширине прстена прираста, могла довести у корелацију са овим параметрима.

Величина лумена трахеја сама по себи не показује јаку позитивну везу са морфометријским карактеристикама, већ само заједно са осталим анатомским карактеристикама, као што су ширина прстена прираста, у коме се трахеје налазе, али и број трахеја по јединици површине.

Ни број трахеја по јединици површине, у овом случају по mm^2 , не може се посматрати одвојено од осталих анатомских карактеристика, јер сам велики број трахеја само у спрези са величином лумена ових спроводних судова и величином прстена прираста може бити показатељ повезаности са морфометријским карактеристикама. Тако у истраживањима морфоанатомских карактеристика садница ораха већи број трахеја по јединици површине, али са ужим луменом, резултирао је већим висинама садница ораха третираних *Osmocote*-ом.

Мечја леска

На основу добијених резултата истраживања и анализе морфометријских карактеристика садница *мечје леске*, утврђено је да су саднице третиране

Osmocote-ом постигле највеће просечне висине на крају вегетационог периода у све три истраживачке године.

Анализом динамике висинског пораста садница мечје леске у току вегетационог периода и статистичком анализом промене висине ових садница у зависности од третмана различитим препаратима исхране, може се констатовати да саднице контролног поља од почетка мерења, па до краја вегетације имају најмањи пораст висине, сигнификантно се разликујући од свих осталих садница. Саднице третиране препаратима исхране после мање-више уједначеног интензивног повећања висине на почетку вегетационог периода, с временом се, како овај период одмиче, све више по висини диференцирају. На крају вегетационог периода највећу просечну висину имају саднице третиране *Osmocote*-ом.

Пречник у кореновом врату у првој и трећој истраживачкој години највећи је био код садница третираних *Osmocote*-ом, а у другој години истраживања саднице третиране *Bactofil*-ом су за 0,1 mm имале већи пречник од садница третираних *Osmocote*-ом.

Динамика развоја пречника показала је да контролне саднице од почетка до краја вегетационог периода имају мање висине у односу на остале саднице.

Дужина корена варирала је по третманима у све три истраживачке године, али тако да се по већој просечној дужини овог параметра издвајају контролне саднице и саднице третиране *Bactofil*-ом.

Највећу просечну масу и надземног и подземног дела у све три истраживачке године имале су биљке третиране *Osmocote*-ом, а најмању контролне саднице.

И највећи однос висина/пречник у све три године истраживања констатован је код садница третираних *Osmocote*-ом, а најмањи код контролних садница.

Просечно највећи индекс квалитета у све три године истраживања констатован је такође код садница третираних *Osmocote*-ом.

Резултати ових истраживања слични су резултатима до којих су дошли Ninić-Todorović, J., et al. (2007), који су констатовали да се висина једногодишњих садница мечје леске различитих генотипова кретала од 26,77 до 49,27 cm, а

пречник у кореновом врату 5,76-12,22 cm. Међутим, Ninić-Todorović, J., et al. (2012) у својим каснијим истраживањима наводе просечну висину садница мечје леске од 13,48 до 17,82 cm, просечан пречник у кореновом врату од 5,66 до 5,89 mm, просечну масу корена од 2,93 до 4,18 cm, просечну масу изданка од 1,80 до 2,81 g, у зависности од генотипа ових садница. Ове разлике у димензијама у различитим годинама понављања експеримента аутори приписују повољним еколошким условима и интензивираним мерама неге у расаднику у циљу форсирања сејанаца мечје леске за успешно калемљење у првој години развоја. На основу добијених резултата истраживања и анализе морфометријских карактеристика у овом докторату, може се видети да висине садница мечје леске свих третмана имају просечне висине приближне висинама наведеним у истраживањима ових аутора из 2007., док су вредности овог параметра у односу на истраживања из 2012. веће. Остали наведени параметри приближних су величина.

Вредност корелационог коефицијента између индекса квалитета и пречника у кореновом врату најнижи је код садница третираних *Bactofil*-ом, а највиши код садница третираних *Osmocote*-ом, са којима је ова математичка повезаност висока. Линеарна корелација индекса квалитета са висином изданка садница мечје леске је таква, да је корелациони коефицијент најмањи код садница третираних *Florin*-ом, а највећи код садница третираних *Bactofil*-ом. Вредност корелационог коефицијента између масе надземног и подземног дела биљке и индекса квалитета је висока. Висина код контролних биљака и биљака третираних *Bactofil*-ом показује најјачу позитивну сигнификантну корелацију са масом корена, а најслабију са дужином корена. Висина биљака третираних *Osmocote*-ом и *Florin*-ом најјачу корелацију показује са пречником.

Резултати морфоанатомских истраживања мечје леске добијени у све три истраживачке године показали су да саднице код којих су највећи морфометријски параметри, имају и најдебљу кору.

Ако се посматрају морфометријске карактеристике садница мечје леске, оне су у све три године имале највеће вредности висине код третмана *Osmocote*-ом. Зато се средња вредност ширине прстена прираста може довести у корелацију са овим параметром.

У све три истраживачке године највећу вредност просечне ширине сржи имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Ако се посматрају морфометријске карактеристике ових садница, оне су у све три године имале највеће вредности морфолошких параметара. Зато би се средња вредност ширине сржи, као и ширине прстена прираста, могла довести у корелацију са овим параметрима.

У погледу ширине лумена трахеја код мечје леске, саднице са просечно највећим пречником у кореновом врату и висином имале су и највеће просечне ширине лумена трахеја.

Ако се посматра број трахеја по јединици површине, код садница мечје леске третираних *Osmocote*-ом трахеје су постигле највећу ширину лумена, а и било их је највише по јединици површине. Ове саднице постигле су и највеће просечне вредности морфометријских параметара.

Оскоруша

На основу добијених резултата у току истраживања и анализе морфометријских карактеристика садница ***оскоруше***, утврђено је да су саднице третиране *Osmocote*-ом постигле највеће просечне висине на крају вегетационог периода у све три истраживачке године, а висине контролних садница биле су најмање.

Анализом динамике развоја висина садница оскоруше у току вегетационог периода и статистичком анализом промене висине ових садница у зависности од третмана различитим препаратима исхране, може се констатовати да се, како вегетациони период одмиче, све више по висини диференцирају биљке по третманима, а до краја вегетације највеће висине имају саднице третиране *Osmocote*-ом.

На основу истраживања и анализе пречника у кореновом врату садница ***оскоруше***, утврђено је да су саднице третиране *Osmocote*-ом постигле и највеће просечне пречнике на крају вегетационог периода у све три истраживачке године, а пречници контролних садница били су најмањи.

Посматрано кроз цео вегетациони период, може се констатовати да су саднице третиране *Osmocote*-ом већ у јулу почеле интензивно да расту и

повећавају свој пречник у кореновом врату, док су остале расле неуједначено до самог краја вегетационог периода.

Дужина корена по третманима у све три истраживачке године била је највећа код садница третираних *Bactofil*-ом, а просечно најкраћи коренов систем имале су саднице третиране *Osmocote*-ом.

Највећу просечну масу корена имале су у све три истраживачке године саднице третиране *Bactofil*-ом и *Florin*-ом, док скоро три пута већу масу изданка у односу на остале биљке у овом периоду имају саднице третиране *Osmocote*-ом.

Највећу просечну вредност односа висина/пречник имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, па саднице третиране *Florin*-ом.

Највеће просечне вредности индекса квалитета у све три истраживачке године имале су саднице третиране *Osmocote*-ом, нешто ниже вредности саднице третиране *Bactofil*-ом и *Florin*-ом, а најмање просечне вредности овог параметра констатоване су код нетретираних, контролних садница.

Paganová, V. (2008) је у својим истраживањима на локалитету Јеленец у Словачкој констатовала да је просечна висина једногодишњих садница 88 mm, са распонем висине од 20 до 480 mm, што је мање од висина постигнутих у овом трогодишњем експерименту. Мали висински прираст објашњава вероватно као последицу фитопатогених болести лишћа и због гајење садница у контејнерима. Miko, M. et Gažo, J. (2004) у својим истраживањима, такође на више локалитета на подручју Словачке, наводе просечну висину једногодишњих садница оскоруше од 140 до 206 mm, такође нижу од висина постигнутих у овом експерименту.

Вредност корелационог коефицијента између индекса квалитета и пречника у кореновом врату показује висок нивон зависности, најнижи је код садница третираних *Florin*-ом, а највиши код контролних садница. Линеарна корелација индекса квалитета са висином изданка оскоруше показује да висина са око 35% утиче на индекс квалитета. Вредност корелационог коефицијента између масе надземног и подземног дела биљке и индекса квалитета већа је од 0,70. Висина код контролних биљака показује најјачу позитивну сигнификантну корелацију са масом корена, а најслабију са дужином корена. Висина биљака третираних *Osmocote*-ом, *Bactofil*-ом и *Florin*-ом најјачу корелацију показује са

пречником у кореновом врату. Дужина корена свих биљака има најачу корелацију са пречником у кореновом врату.

Резултати морфоанатомских истраживања добијени у све три истраживачке године показали су да саднице оскоруше код којих су највеће вредности морфометријски параметара, имају и најдебљу кору.

И средња вредност ширине прстена прираста може се довести у корелацију са висином садница, јер су у све три истраживачке године биљке са највећом ширином прстена прираста имале највеће вредности висине, а то су саднице третиране *Osmocote*-ом.

У све три истраживачке године највећу вредност просечне ширине сржи имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Ако се посматрају морфометријске карактеристике ових садница, оне су у све три године имале највеће вредности морфолошких параметара. Зато би се средња вредност ширине сржи, као и ширине прстена прираста, могла довести у корелацију са овим параметрима.

Код садница оскоруше саднице са просечно највећим пречником у кореновом врату и висином имале су и највеће просечне ширине лумена трахеја.

Код садница оскоруше третираних *Osmocote*-ом трахеје су постигле највећу ширину лумена, а и било их је највише по јединици површине. Ове саднице постигле су и највеће просечне вредности морфометријских параметара.

Дивља трешња

На основу добијених резултата истраживања морфометријских карактеристика садница ***дивље трешње***, утврђено је да су саднице третиране *Osmocote*-ом постигле највеће просечне висине на крају вегетационог периода у све три истраживачке године, а висине контролних садница биле су најмање.

Анализом динамике висинског пораста садница дивље трешње у току вегетационог периода и статистичком анализом промене висине ових садница у зависности од третмана различитим препаратима исхране, може се констатовати да, од самог почетка праћења овог параметра, па до крајњег мерења, саднице третиране *Osmocote*-ом одскачу висином од свих осталих садница, што је и статистичка анализа показала. На крају вегетационог периода сигнификантно

већу висину имају саднице третиране *Osmocote*-ом. Висински прираст нешто је интензивнији до јула, а онда линија његовог тока показује благу стагнацију

Највећи пречник у кореновом врату на крају вегетационог периода у све три године понављања огледа имале су саднице третиране *Osmocote*-ом.

Линије развоја пречника у кореновом врату садница третираних *Osmocote*-ом од почетка до краја вегетације има највише вредности.

Дужина корена по третманима у све три истраживачке године била је највећа код садница третираних *Bactofil*-ом, а просечно најкраћи коренов систем имале су саднице третиране *Osmocote*-ом и контролне саднице.

Највећу просечну масу корена имале су у све три истраживачке године саднице третиране *Osmocote*-ом и *Bactofil*-ом, затим саднице третиране *Florin*-ом, а најмању просечну масу подземног дела имале су контролне биљке.

У истраживањима спроведеним у оквиру израде ове дисертације, констатовано је да скоро двоструко већу масу изданка у односу на остале биљке имају саднице третиране *Osmocote*-ом.

И однос висине и пречника у све три године понављања експеримента највећи је код садница третираних *Osmocote*-ом, као и просечна вредност индекса квалитета. По индексу квалитета на другом месту су саднице третиране *Bactofil*-ом.

Од истраживања у свету, Bergez, J.-E. et Dupraz, C. (2000) су у својим истраживањима у Француској констатовали висину једногодишњих садница клонова дивље трешње од 0,5 m, већу од висина постигнутих у овом експерименту, што се, између осталог, може приписати и различитим условима у којима је изведен експеримент. Курка, I. (2001) је у Чешкој констатовао висину једногодишњих садница дивље трешње од 38,7 до 42,0 cm, у зависности от тога да ли је у супстрату било хидроколоида и микоризе, и ове висине су упоредиве с висинама садница дивље трешње произведених у овом експерименту. У области око Црног мора у Турској, Esen, D. et al. (2011) су у својим истраживањима описали једногодишње саднице дивље трешње високе просечно 66 mm и пречника у кореновом врату од просечно 5,1 mm, са просечним односом H/D од 8,7. Просечно веће висине, а мањи пречници у односу на ова истраживања, условили су и већи однос H/D.

На подручју Србије много је више истраживања извршено о култивисаној трешњи, док је истраживања из области шумарских наука било знатно мање. Стјепановић, С. et Иветић, В. (2013) су у 2012. вршили истраживања на једногодишњим садницама дивље трешње, констатујући при том просечну висину од 33,3 cm, просечан пречник у кореновом врату 4,64 mm, дужину корена од 229,46 cm, масу корена од 2,41 g, масу изданка од 1,73 g и просечн однос висина/пречник од 7,19 cm, што је упоредиво са резултатима ових истраживања везаних за морфолошке карактеристике дивље трешње.

Вредност корелационог коефицијента између индекса квалитета и пречника у кореновом врату указује на високу корелацију ова два параметра, а вредност корелационог коефицијента између висине и индекса квалитета садница дивље трешње најмања је код контролних садница, а највећа код садница третираних *Osmocote*-ом. Корелација између индекса квалитета и масе корена је врло јака, а најјача код садница третираних *Osmocote*-ом. Вредност корелационог коефицијента између масе надземног и подземног дела биљке и индекса квалитета већа такође указује на јаку корелацију између ових параметара, а јака корелација констатована је још између масе корена и пречника у кореновом врату.

Резултати морфоанатомских истраживања код садница дивље трешње добијени у све три истраживачке године показали су да саднице код којих су највеће морфометријски параметри, имају и најдебљу кору.

Средња вредност ширине прстена прираста може се довести у корелацију са висином садница. Највише саднице дивље трешње имају најшире прстенове прираста, а то су у конкретном случају саднице третиране *Osmocote*-ом.

У све три истраживачке године највећу вредност просечне ширине сржи имале су саднице третиране *Osmocote*-ом. Ако се посматрају морфометријске карактеристике ових садница, оне су у све три године имале највеће вредности морфолошких параметара. Зато би се средња вредност ширине сржи, као и ширине прстена прираста, могла довести у корелацију са овим параметрима. Корелацију између ширине прстена прираста и висине садница букве констатовали су у својим истраживањима Шијачић-Николић, М. et al. (2006).

Код садница дивље трешње саднице са просечно највећим пречником у кореновом врату и висином имале су и највеће просечне ширине лумена трахеја.

У истраживањима морфоанатомских карактеристика садница дивље трешње мањи број трахеја по јединици површине, али са ширим луменом, позитивно се одразио на величину пречника и висине садница третираних *Osmocote*-ом, док велики број трахеја по mm^2 али ужих лумена код садница третираних *Florin*-ом, резултира садницама са мањим просечним висинама и пречницима у кореновом врату.

8. ЗАКЉУЧЦИ

На основу трогодишњих истраживања утицаја различитих препарата исхране на морфоанатомске карактеристике пет врста шумских воћкарица – црни орах, орах, мечја леска, оскоруша и дивља трешња, могу се извести следећи закључци:

- Различити препарати исхране имају утицај на развој садног материјала и доприносе правилном развоју и оптималном квалитету садница. Раст биљака свих истраживаних шумских воћкарица разликује се у зависности од третмана.
- Саднице *црног ораха* третиране микробиолошким препаратом *Vactofil* у све три истраживачке године имају највише вредности свих истраживаних морфолошких и анатомских параметара (осим дебљине коре).
- Просечна висина садница *ораха* третираних *Osmocote*-ом сигнификантно се разликује од осталих. Резултати морфоанатомских истраживања добијени у све три истраживачке године показали су да саднице које су постигле највећу просечну висину, као и масу изданка и корена, имају и најдебљу кору. Ако се посматрају морфометријске карактеристике садница ораха, оне су у све три године имале највеће вредности висине код третмана *Osmocote*-ом.
- На основу истраживања и анализе морфолошких и анатомских карактеристика садница *мечје леске*, *оскоруше* и *дивље трешње*, утврђено је да су саднице третиране *Osmocote*-ом постигле највеће просечне вредности код већине параметара, изузев дужине корена, који је краћи у односу на овај параметар

код других третмана, али су коренове жиле дебље, на шта указује и маса корена у сувом стању.

- Вредност корелационог коефицијента између индекса квалитета и пречника у кореновом врату свих истраживаних врста показује висок ниво зависности, док је веза индекса квалитета и висине садница слаба или несигнификантна.
- Примена *Osmocote*-а и *Bactofil*-а у односу на контролне и саднице третиране *Florin*-ом, показују да ђубрење *Osmocote*-ом и *Bactofil*-ом даје задовољавајуће резултате у производњи садница, јер су те саднице са добро развијеним кореном и уским односом пречника кореновог врата и висине (степен виткости). Ово је нарочито важно ако се саднице користе за пошумљавање лошијих станишта, а таква су најчешће заступљена, тада би требало користити саднице са боље развијеним кореновим системом у односу на надземни део. Када се саднице користе као подлога за калемљење, тада је пожељно да имају што већи пречник у кореновом врату, како би се могли применити различити начини калемљења.

С обзиром да је *Osmocote* спороразграђујуће ђубриво, оно позитивно утиче на развој садница, јер се његово дејство поклапа са трајањем вегетационог периода. На отпуштање хранљивих материја из гранула овог препарата исхране утиче температура. При вишим температурама отпуштање хранљивих материја је брже, а при нижим температурама спорије, што и одговара потребама биљке за хранљивим материјама.

Са друге стране, *Bactofil* је микробиолошки препарат и његово дејство је дугорочно, позитивно утиче на општу биогеност земљишта, што посредно утиче и на плодност земљишта. Тако се значајно смањују трошкови редовног ђубрења и што је још важније у расадничкој производњи не губи се време на понављање агротехничких мера.

Не сме се запоставити еколошка компонента и очување животне средине, а *Bactofil* је препарат који у потпуности испуњава критеријуме органске производње и очувања „здравих“ екосистема.

Једноставан начин примене препарата исхране додавањем у супстрат оправдава њихову примену у масовној производњи висококвалитетног садног материјала.

9. ЛИТЕРАТУРА

1. Arnon, D. I., Stout, P. R. (1939): *The essentiality of certain elements in minute quantity for plant with special reference to copper*. Plant Physiol. (April 1939). 14(2), 371-375. Retrieved July 26, 2013 from <http://www.plantphysiol.org/content/14/2/371.full.pdf+html>.
2. Asher, C. J., Edwards, D. G. (1983): *Modern Solution Culture Techniques*. Encyclopedia of Plant Physiology, Volume 15, 94-119.
3. Barak, P. (1999 last modified): *Essential Elements for Plant Growth*. Dept. of Soil Science University of Wisconsin-Madison. Retrieved July 26, 2013 from <http://www.soils.wisc.edu/~barak/soilscience326/essentl.htm>
4. Barengo, N., Rudow, A., Schwab, P. (2001): *Förderung seltener Baumarten auf der Schweizer Alpennordseite*. Merkblätter ETHZ/BAFU: Grundlagen, Artensteckbriefe, Regionensteckbriefe. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. 98.
5. Baule, H., Fricker, C. (1970): *The Fertilizer Treatment of Forest Trees*. BLV, Munich, Germany.
6. Baule, A., Fricker C. (1978): *Đubrenje šumskog drveća*. Prevod sa nemačkog, JPŠC, Beograd.
7. Bergez, J.-E., Dupraz, C. (2000): *Effect of ventilation on growth of Prunus avium seedlings grown in treeshelters*. Agricultural and Forest Meteorology 104, 199-214.
8. Binotto, A. F., Lúcio, A. D. C., Lopes, S. J. (2010): *Correlations between growth variables and the Dickson Quality Index in forest seedlings*, Cerne, Lavras/ Brasil 16 (4), 457-464.

9. Blagoeva, E., Nikolova, M. (2010): *Growth dynamics of hazelnut (Corylus spp.) grafted by different techniques*. Bul. UASVM Hort. 67 (1), 96-100.
10. Bogdanović, D. (2010): *Hemizacija – potrošnja mineralnih đubriva u proizvodnji hrane*. Letopis naučnih radova, godina 34, broj I, 32-45.
11. Brauer, D. K., Brauer, D., E., Ares, A., Thomas, A. L., Burner, D., Idass, J. (2010): *Effects of Seedling Type on the Establishment, Growth and Precocity of Eastern Black Walnuts (Juglans nigra L.) for Nut Production*. The Open Forest Science Journal, 3, 1-8.
12. Brown, K. R., Van den Driessche, R. (2005): *Effects of nitrogen and phosphorus fertilization on the growth and nutrition of hybrid poplars on Vancouver Island*. New For., 29, 89-104.
13. Cerović, S., Ninić-Todorović, J., Golosin Branislava, Korać, M. (1998): *Stanje, perspektiva i način proizvodnje lešnika u Vojvodini*. Savremena poljoprivreda, vanredni broj, Novi Sad, 51-55.
14. Cerović, S., Ninić-Todorović, J., Gološin, B., Bijelić, S. (2006): *Orah i lešnik – zdravstveno bezbedna hrana*. Letopis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta, vol. 30, br. 1, str. 105-109
15. Cerović, S., Ninić-Todorović, J., Gološin, B., Ognjanov, V., Bijelić, S. (2007): *Production Technology of Young Hazelnut Trees Grafted on Turkish Filbert (Corylus colurna L.)*. Acta Horticulturae 732, Belgium, 355-357.
16. Cerović, S., Ninić-Todorović, J., Gološin, B., Ognjanov, V., Bijelić, S. (2005): *Proizvodnja sadnica leske kalemljenjem na podlozi mečje leske*. Letopis naučnih radova Godina 29, broj 1, 164-168.
17. Chang, C. X. (2003): *Seedling sweetgum (Liquidambar styraciflua L.) half-sib family response to N and P fertilization: growth, leaf area, net photosynthesis and nutrient uptake*. Forest Ecology and Management 173(13): 281-291.
18. Cicek, E., Yilmaz, F., Yilmaz, M. (2010): *Effect of N and NPK fertilizers on early field performance of narrow-leaved ash, Fraxinus angustifolia*. Journal of Environmental Biology, 31, 109-114
19. Ćirković-Mitrović, T., Brašanac-Bosanac, Lj., Popović, V. (2012): *Effect of fertiliser application on morphological characteristics of walnut (Juglans regia L.) juvenile seedlings*, International Conference on BioScience: Biotechnology and Biodiversity – Step in the Future, The Forth Joint UNS–PSU Conference, Novi Sad, June 18-20, 2012. Book of the Proceedings, 149-164, <http://semenarska.rs/UNS-PSU/radovi/1/13%20CIRKOVIC%20149-64.pdf>
20. Ćirković-Mitrović, T., Popović, V., Brašanac-Bosanac, Lj., Lučić, A., Rakonjac Lj. (2013): *The effect of application of mineral fertilizers and microbiological preparation on radial growth of walnut (Juglans regia L.) seedling*, International Conference: Forestry science and practice for the purpose of sustainable

- development of forestry - 20 years of the Faculty of Forestry in Banja Luka. Banja Luka, 1th-4th November, 2012. Proceedings, 743-753.
21. Ćirković-Mitrović, T., Vilotić, D., Popović, V. Brašanac-Bosanac, Lj., Lučić, A., Rakonjac Lj. (2013): *The effect of application of microbiological preparation Bactofil b10 on growth dynamics of Turkish hazel (Corylus colurna L.) seedlings*. International scientific conference Forest research institute at the Bulgarian academy of sciences, 85th anniversary, Abstracts, 80.
 22. Ćirković-Mitrović, T., Popović, V., Brašanac-Bosanac, Lj., Rakonjac, Lj., Lučić, A. (2012): *The effect of application of fertilising preparations on height of walnut (Juglans regia L.) seedling*. Sustainable Forestry Tom 65-66, Institute of Forestry, p. 41-50, Belgrade, ISSN 1821-1046
 23. Coladonato, M. (1991): *Juglans nigra*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Available: <http://www.fs.fed.us/database/feis/> [2013, June 5].
 24. Crown, M. (1974): *Fertilizer application on an operational scale*. In: Proc. Workshop on Forest Fertilization in Canada. Dept. Environ., Can. For. Serv., Great Lakes For. Res. Centre, For. Tech. Rep. 5, 93-99.
 25. DeHayes, D. H., Waite, C. E. (1982): *The Influence of Spring Sowing on Black Walnut Germination in Northern*. Tree Planter's Notes 33(4), 16-18. Vermont
 26. Demchik, M. C., Sharpe, W. E. (2001): *Forest floor plant response to lime and fertilizer before and after partial cutting of a northern red oak stand on an extremely acidic soil in Pennsylvania, USA*. Forest Ecology and Management 144, 239-244.
 27. Dickson, A., Leaf, A. L., Hosner, J. F. (1960): *Seedling quality – soil fertility relationships of white spruce and red and white pine in nurseries*. Forest Chron. 36., 237-241.
 28. Диклић, Н. (1962): *Прилог познавању шумских и ливадских фитоценоза Озрена, Девице и Лесковика код Соко Бање*. Гласник Природњачког музеја у Београду, Б18, 49-83.
 29. Dong, P., Junpei, Z., Yongsen, S., Huzhi, X. (2002): *Seed germination and seedling growth associated with stratification ways on Juglans nigra*. Scientia Silvae Sinicae, 38(5):73-77.
 30. Đorđević, P. (1930): *Anatomska građa drveta*, Beograd, 1-151.
 31. Drvodelić, D., Oršanić, M., Jemrić, T. (2009): *Morfološka svojstva plodova i sjemena oskoruše*. Rad. Hrvat. šumar. inst. 44 (1), 5-15.

32. Duke, J. A. (1983): *Handbook of Energy Crops*. unpublished. [http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/Juglans_regia.html#Biotic Factors](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/Juglans_regia.html#Biotic_Factors)
33. Duryea, M. L. (1985): *Evaluating seedling quality: importance to reforestation*. In: Duryea M. L., editor. *Evaluating seedling quality: principles, procedures, and predictive abilities of major tests*. Corvallis (OR): Forest Research Laboratory, Oregon State University, 1-6.
34. Đukić, M. (1990): *Prilog unapređenju mineralne ishrane sadnica i pošumljavanje*. Zbornik radova sa savetovanja „Savremene metode pošumljavanja, nege i zaštite u očuvanju i proširenju šumskog fonda Srbije“. Arandelovac, 125-133.
35. Đukić, M. (2006): *Fiziologija biljak*, autorizovana skripta Univerzitet u Beogradu – Šumarski fakultet, Beograd.
36. Ђукић, М., Ђунисијевић, Д., Грбић, М., Скочајић, Д. (2004): *Утицај прихрањивања на раст једногодишњих садница смрче у различитим супстратима*. Гласник Шумарског факултета, (89), 103-113.
37. Ђукић, М., Ђунисијевић-Бојовић, Д., Грбић, М., Скочајић, Д., Обрагов-Петковић, Д., Бједов, И. (2012): *Утицај облика азота на раст сејанаца инвазивних врста *Acer negundo* L. и *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle*. Гласник Шумарског факултета 105, 61-72.
38. Ende, H. P., Zöttl, H. W. (1990): *Effects of magnesium fertilizer on the vitality and nutrition of a European Beech (*Fagus sylvatica* L.) stand in the southern black forest of West Germany*. *Water, Air, and Soil Pollution* November/December Volume 54, Issue 1, 561-566.
39. Epstein, E. (1972): *Mineral nutrition of plants: principles and perspectives*. New York (NY): John Wiley and Sons, 412.
40. Epstein, E., Bloom A. J. (2005): *Mineral Nutrition of Plants: Principles and Perspectives*. 2nd Ed. Sinauer Assoc., Sunderland, MA, 405.
41. Esen, D., Yıldız, O., Kulaç, S., Çiçek, E., Çetintas, C., Çetin, B., Günes, N., Kutsal, C. (2011): *Early growth performances of various seed sources of black (*Prunus serotina* Erhr.) and wild cherry (*Prunus avium* L.) seedlings on low and high elevation sites in the western Black Sea Region of Turkey*, *African Journal of Biotechnology* Vol. 10(9), pp. 1566-1572.
42. Eşen, D., Ediş, S., Esen, U., Çetintaş, C., Yildiz, O. (2012): *Early effects of a control-release fertilizer on the survival and growth of wild cherry (*Prunus avium* L.) seedlings in Düzce*. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, Cilt: 14, Özel Sayı, 77-83
43. Eyre, F. H., ed. (1980): *Forest cover types of the United States and Canada*. Society of American Foresters, Washington, DC. 148.

44. Feller, C. L., Thuriès, L. J.-M., Manlay, R. J., Robin, P., Frossard, E. (2003): *"The principles of rational agriculture" by Albrecht Daniel Thaer (1752-1828). An approach to the sustainability of cropping systems at the beginning of the 19th century.* Journal of Plant Nutrition and Soil Science Volume 166, Issue 6, 687-698.
45. Finch-Savage, W. E. (2001): *Cherry Seed.* Wellesbourne, Warwick CV35 9EF, UK: Horticulture Research International Booklet.
46. Flückiger, W, Braun, S. (1995): *Revitalization of an alpine protective forest by fertilization.* Plant and Soil 01/02, Volume 168-169, Issue 1, 481-488.
47. Fredriksen, R. L., Moore, D. G., Norris, L. A. (1975): *The impact of timber harvest, fertilization, and herbicide treatment on streamwater quality in western Oregon and Washington.* In: Bernier, B., Winget, C. H. eds. Forest soils and forest land management. Laval. univ. Press, Quebec, 283-313.
48. Frossard, J. S., Charron, A., Lacoite, A. (1989): *Growth relationships between root and shoot in walnut seedlings (Juglans regia L.).* Ann. For. Sci. Volume 46, Number Supplement, 297-300.
49. Гајић, М., Којић, М., Ивановић, М. (1954): *Преглед шумских фитоценоза планине Маљен.* Гласник Шумарског факултета, Београд, 7, 255-276.
50. Gardan, L. (1983): *Bacterial blight of hazel-nut caused by Xanthomonas corylina.* Convegno Internazionale sul Nocciuolo Avellino, 22-24 Settembre 1983, Italy, 443-450.
51. Гигов, А. (1955): *О буковим шумама са орахом на подручју Грделичке клисуре.* Зборник радова Института за екологију и биогеографију, књига 7, св. 3, Београд.
52. Глишић, М. (1976): *Шумске фитоценозе привредних јединица „Мироч“ и „Црни врх“.* Зборник радова Института за шумарство и дрвну индустрију, XIII-XIV, Београд.
53. Graciano, C., Goya, J. F., Frangi, J. L., Guiamet, J. J. (2006): *Fertilization with phosphorus increases soil nitrogen absorption in young plants of Eucalyptus grandis.* Forest Ecology and Management, 236, 202-210.
54. Grey, T. R. G., Williams, S. T. (1978): *Soil Micro-organisms.* Oliver and Boyd, Edinburgh, 1-240.
55. Grisez, T. J. (1974): *Prunus.* In: Seeds of Woody Plants in the United States. USDA, Agric. Handbook. 450, 658-673.
56. Grisez, Ted J.; Barbour, Jill R.; Karrfalt, Robert P. (2003): *Prunus L. Cherry, peach, and plum,* [Online]. In: Bonner, Franklin T., tech. coord. Woody plant seed manual. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service

- (Producer). Available:
<http://www.fs.fed.us/database/feis/plants/shrub/prupum/all.html>
57. Haase, D. L. (2007): *Morphological and Physiological Evaluations of Seedling Quality*. USDA Forest Service Proceedings RMRS-P-50, 3-8.
 58. Haase, D. L. (2008): *Understanding forest seedling quality: measurements and interpretation*. Tree Planters' Notes 52(2), 24-30.
 59. Haase, D. L. (2010): *Strategies and Challenges for Nursery Production: Perspectives on Where We're Going and Where We've Been*. USDA Forest Service Proceedings, RMRS-P-62, 37-44
 60. Haase, D. L. (2011): *Seedling root targets*. In: Riley LE, Haase DL, Pinto JR, technical coordinators. National Proceedings: Forest and Conservation Nursery Associations-2010. Fort Collins (CO): USDA Forest Service, Rocky Mountain Research Station. Proceedings RMRS-P-65. 80-82.
 61. Hadfield, M. (1977): *The black walnut*. Quarterly journal of forestry 71(4), 220-222.
 62. Haeupeler, H., Schonfelder, P. (1988): *Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland*. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 95.
 63. Harborne, J. B. (1988): *Introduction to Ecological Biochemistry*, third ed. Academic Press, London
 64. Hedrick, U. P. (1915): *The cherries of New York*. In: New York Department of Agriculture twenty-second annual report, volume 2, part 2, 371.
 65. Hegi, G. (1981): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Band IV, Teil 2b. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 1-542.
 66. Heit, C. E. (1967): *Propagation from seed: 8. Fall planting of fruit and hardwood seeds*. American Nurseryman 126(4), 12-13, 85-90.
 67. Hemery, G. E. (2000): *Juglans regia L: genetic variation and provenance performance* A thesis submitted to the University of Oxford for the degree of Doctor of Philosophy, Linacre College and Oxford Forestry Institute Department of Plant Sciences University of Oxford, 1-184.
 68. Hermann, R.K. (1987): *North American tree species in Europe*, Journal of Forestry 85(12): 27-32.
 69. Hershey, D. (2003): *Misconceptions about van Helmont's Willow Experiment*. Plant Science Bulletin 49, 78.
 70. Howe, H. M. (1965): *A root of van Helmont's tree*. ISIS, 56, 408-419.

71. Hüttl, R. F. (1985): "Neuartige" Waldschäden und Nahrelementversorgung von Fichtenbeständen (*Picea abies* Karst.) in Südwestdeutschland, Freiburger Bodenk. Abh. 16, 195.
72. Idžojtić, M., Drvodelić, D. (2005): *Oskoruša, Sorbus domestica L., naša rijetka i zaboravljena voćkarica*. Šum. list 3-4, 112-117.
73. Insam, H., Palojärvi, A. (1995). *Effects of forest fertilization on nitrogen leaching and soil microbial properties in the Northern calcareous Alps of Austria*. Plant and Soil, 168-169, 75-81.
74. Isajev, V., Mataruga, M., Balotić, P., Ivetić, V. (2002): *Namenska proizvodnja i unapređenje tehnoloških procesa proizvodnje sadnog materijala*. Šuma – časopis Društva šumarskih inženjera i tehničara R. Srpske, Sokolac. Br. 3, 41-49.
75. Исајев, В., Иветић, В., Вукин, М. (2006): *Наменска производња садног материјала за пошумљавања у заштитним шумама китњака, сладуна и цера*. Шумарство бр. 3, 141-148.
76. Ivetić, V. (2013): *Praktikum iz Semenarstva rasadničarstva i pošumljavanja*. Univerzitet u Beogradu – Šumarski fakultet, 1-213.
77. Jacobs, F. D., Seifert R. J. (2004): *Facilitating nutrient acquisition of black walnut and other hardwoods at plantation establishment*, Black Walnut in a New Century, Proceedings of the 6th Walnut Council Research Symposium, Lafayette, Indiana, July 25-28, 2004, 66-70.
78. Jacobs, F. D., Salifu, F. K., Seifert, R. J. (2005): *Relative contribution of initial root and shoot morphology in predicting field performance of hardwood seedlings*. New Forests 30, 235-251.
79. Jacobs, F. D., Salifu, F. K., Seifert, R. J. (2005a): *Growth and nutritional response of hardwood seedlings to controlled-release fertilization at outplanting*. For. Ecol. Manage., 214, 28-39.
80. Jacobs, D. F., Woeste, K. E., Wilson, B. C., McKenna, J. R. (2006): *Stock Quality of Black Walnut (*Juglans Nigra*) Seedlings as Affected by Half-Sib Seed Source and Nursery Sowing Density*. Proc. Vth Int. Walnut Symp. Eds. M.E. Malvolti and D. Avanzato Acta Hort. 705, ISHS, 375-381.
81. Jarni, K., De Cuypere, B., Brus, R. (2012): *Genetic Variability of Wild Cherry (*Prunus avium* L.) Seed Stands in Slovenia as Revealed by Nuclear Microsatellite*. Loci. PLoS ONE 7(7):e41231. doi:10.1371/journal.pone.0041231
82. Јовановић, Б. (1955): *Шумске фитоценозе Ртња*. Гласник Шумарског факултета, Београд, 10, 99-127.
83. Јовановић, Б. (1967): *Неке фенофазе ораха, багрема и јоргована у разним деловима Југославије у периоду од 1952. до 1961. године*. Шумарство 9-10, 1-28.

84. Jovanović, B. (1991): *Dendrologija*. Naučna knjiga, Beograd, 1-522.
85. Јовановић, Б., Валчић, В. (1970): *Фитоценоза са орахом (Juglans regia L.) у подручју Бердана*. Зборник Института за шумарство и дрвну индустрију, Београд, 9, 201-209.
86. Komlenović, N. (1967): *Istraživanje utjecaja mineralnih hraniva na rast sadnica običnog bora (Pinus sylvestris L.). (Investigation on the influence of mineral fertilizers on the growth of seedlings of Scots pine)*. Zemljište i biljka 16(1/3), Beograd, 71-77.
87. Komlenović, N. (1969): *Utjecaj mineralnih hraniva na rast sadnica običnog bora (Pinus sylvestris L.)*. Rad. Šumar. inst. Jastrebar. 2 (17/26), Jug. institut za četinjače, Jastrebarsko.
88. Komlenović, N. (1975): *Istraživanje utjecaja dušika na uspijevanje biljaka obične smreke (Picea abies Karts.). (Investigation of the influence of nitrogen on the thriving of Norway spruce plants)*. Šumar. list (3/4), Zagreb, 85-101.
89. Komlenović, N. (1993): *Primjena gnojiva s produženim djelovanjem u proizvodnji šumskih sadnica. (Application of slowly soluble fertilizers in production of forest seedlings)*. Rad. Šumar. inst. Jastrebar. 27 (2), Jastrebarsko, 95-104.
90. Komlenović, N. (1994): *Utjecaj gnojiva "Osmocote plus" na uspijevanje biljaka crnog bora (Pinus nigra Arn.). (The impact of "Osmocote Plus" fertilizers on growth of Austrian pine (Pinus nigra Arn.) plants)*. Rad. Šumar. inst. Jastrebar. 29 (1), Jastrebarsko, 103-109.
91. Komlenović, N. (1997): *Utjecaj gnojiva "Osmocote Plus" na uspijevanje i kvalitetu sadnica poljskog jasena (Fraxinus angustifolia Wahl)*. Rad. Šumar. inst. 32(1), Jastrebarsko, 67-75.
92. Komlenović, N., P. Rastovski, P. (1990): *Utjecaj kalcijevog karbonata na uspijevanje biljaka sedam vrsta drveća*, Šum. list CXIV, Zagreb, 117-126.
93. Komlenović, N., Rastovski, P. Markoja, Đ. (1980): *Rast biljaka crnog bora (Pinus nigra var. austriaca Asch. et Gr.) i brucijskog bora (Pinus brutia Ten.) prema upotrebljenim sjetvenim supstratima i mineralnim gnojivima*. Šumar. list (11/12), Zagreb 461-470.
94. Korać, M., Cerović, S., Golšin, B. (1998): *Orah*. Prometej, Novi Sad
95. Korać, M., Cerović, S. (1980): *Otpornost oraha na mraz u uslovima kontinentalne klime*. Jugoslovensko voćarstvo, 53-54, 245-249.
96. Korać, M., Cerović, S., Korać, J., Gološin, B., Todorović-Ninić J. (2000): *Proizvodnja lešnika*, Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, vol. 6, br. 2, 19-26.

97. Korać, M., Ninić-Todorović, J., Cerović, S., Gološin, B. (1995): *Tehnologija proizvodnje sadnica leske kalemljenih na mečjoj leski (Corylus colurna L.)*. Jugoslovensko voćarstvo 1-2, Čačak, 65-69.
98. Korać, M., Ninić-Todorović, J., Cerović, S., Gološin, B. (1996): *Results of Hazel cultivar grafting of Corylus colurna L.* IV International Congress on Hazelnut, Ordu, Turkey. Acta Horticulturae 445, 119-122.
99. Krstić, B., Oljača, R., Stanković, D. (2011): *Fiziologija drvenastih biljaka – udžbenik*. Univerzitet u Banja Luci i Univerzitet u Beogradu, 1-352.
100. Крстић, М., Војиновић, Н. (2002): *Варијабилност неких морфолошких својстава једногодишњих садница црвеног храста, црног ораха, брезе и дивље крушке из расадника на подручју Јастребца*. Гласник Шумарског факултета бр. 86, Београд, 147-160
101. Kupka, I. (2001): *Influence of different treatment on Wild Cherry seedling performance*, Journal of forest science, 47 (11), 486-491.
102. Li, G., Liu, Y., Zhu, Y., Li, Q., Dumroese, R.K. (2012): *Effect of fall-applied nitrogen on growth, nitrogen storage, and frost hardiness of bareroot Larix olgensis seedlings*. Silva Fennica 46(3): 345-354.
103. Ličina, V., Oparnica, Č. (2006): *Novi koncepti ishrane biljaka u proizvodnji sadnog materijala - proizvodnja sadnica leske*. Voćarstvo, Vol. 40. br. 153 (1), 97-105.
104. Liu, J. C. (1989): *Ernährungskundliche Auswertung von diagnostischen Düngungs-versuchen in Fichtenbeständen (Picea abies Karst.) Südwestdeutschlands*, Freiburger Bodenk. Abh. 21, 193.
105. Loh, J., Randers, J., MacGillivray, A., Kapos, V., Jenkins, M., Groombridge, B., Cox, N., Warren, B. (1999): *Living planet report 1999*, WWF International. WWF–World Wide Fund For Nature,
106. Májovský, J. (1992): *Jarabina*. U: Bertová, L. et. al.: Flora Slovenska IV/3, Angiospermophytina, Dicotyledonopsida, Rosales. Bratislava: Veda, 1992, 401-409.
107. Mayer, Ž. (2011): *Establishing cultures of black walnut (Juglans nigra L.) by generative propagation*, Šumarski list br. 7-8, 391-397.
108. Marović, M., Golubović-Ćurguz, V., Popović, J., Veselinović, N. (1989): *Uticaj preventivne zaštite i prihranjivanja na razvoj sejanaca lišćarskih vrsta u kontejnerskoj proizvodnji*. Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvnu industriju 32-33. Beograd, 133-140.
109. Marschner, H. (1995): *Mineral Nutrition of Higher Plants*, 2nd edn. Academic Press, London, Cambridge, UK.

110. Masters, C. J. (1974): *The controlled pollination techniques and analysis of intraspecific hybrids for black walnut*. Thesis (Ph. D.), Purdue University, Department of Forestry and Natural Resources, West Lafayette, IN. 122.
111. Matic, S., Prpic B. (1983): *Pošumljavanje*, Savez inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije, Zagreb, 1-79.
112. Mattsson, A. (1996): *Predicting field performance using seedling quality assessment*. *New Forests* 13, 223-248.
113. McGranahan, G., Leslie, C. (1991). *Walnuts (Juglans L.)*. In Genetic resources of temperate fruit and nut crops (ed. J N Moore and J R Ballington), International Society for Horticultural Science, Wageningen, 907-51.
114. McKay, J. W. (1956): *Walnut blossoming studies in 1956*. Northern Nut Growers Association Annual Report 47, 79-82.
115. Mengel, K., Kirkby, E. A., Kosegarten, H., Appel, T. (2001): *Principles of Plant Nutrition*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
116. Mexal, J. G., Landis, T. D. (1990): *Target seedling concepts: height and diameter*. In: Rose R, Campbell SJ, Landis TD, editors. Proceedings, target seedling symposium, combined meeting of the western forest nursery associations. Fort Collins (CO): USDA Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station. General Technical Report RM-200, 17-35.
117. Miko, M., Gažo, J. (2004): *Morphological and biological characteristics of fruits and seed of the service tree (Sorbus domestica L.)*, *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research* vol. 12, Special ed., Protection of genetic resources of pomological plants and selection of genitors with traits valuable for sustainable fruit production, 139-146.
118. Miletić, R., Korać, M., Petrović, R. (2002/3-4): *Biološke osobine i rodnost sorti oraha u Timočkoj krajini*. *Jugoslovensko voćarstvo*, Vol. 36, br. 139-140, 127-135.
119. Микић, Т. (2007): *Анализа морфолошких параметара листа дивље трешње (Prunus avium L.) у Босни и Херцеговини*, Докторска дисертација, Шумарски факултет, Бања Лука.
120. Милин, Ж., (1987): *Минерална исхрана биљака*. Практикум, Шумарски факултет, Београд.
121. Мишић, В. (1966): *Вегетација Бердапског подручја*. Заштита природе 33, Београд.
122. Мишић, В. (1981): *Шумска вегетација клисура и кањона источне Србије*. Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Београд.

123. Мишић, В. (1982): *Реликтне полидоминантне шумске заједнице Србије*. Матица српска, Нови Сад.
124. Мишић, В. (1984): *Реликтне осиромашене шумске заједнице са терцијарним реликтима и ендемореликтима у Србији*. Републички завод за заштиту природе, Београд.
125. Molnar, T. (2011): *Corylus L.* In: C. Kole (ed.) *Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources of Forest Trees (Volume 10.)*, Springer-Verlag, 15-48.
126. Moragrega, C. (2012): *Detection and identification methods and new tests as developed and used in the framework of cost 873 for bacteria pathogenic to stone fruits and nuts Xanthomonas arboricola pv. juglandis* Journal of Plant Pathology, 94 (1, Supplement), Edizioni ETS Pisa, 155-159
127. Mratinić, E., Kojić, M. (1998): *Samonikle vrste voćaka Srbije*, Institut za istraživanja u poljoprivredi, Beograd, 1-535
128. Namvar, K., Spethmann, W. (1985): *Die Baumarten der Gattung Sorbus: Vogelbeere, Mehlbeere, Elsbeere und Speierling*. Sonderdruck aus Allgemeine Forst Zeitschrift Nr.36.
129. Ninić-Todorović J. (1990): *Istraživanje uticajnih činilaca i utvrđivanje optimalnih tehnoloških metoda za proizvodnju visokokvalitetnih sadnica mečje leske (Corylus colurna L.)*. Doktorska disertacija, Šumarski fakultet, Beograd.
130. Ninić-Todorović, J. (2000): *Nutritivna vrednost plodova leske*. Zbornik radova II, Eko-konferencija 2000, Novi Sad, 305-308.
131. Ninić-Todorović, J., Cerović, S., Bogdanović, V. (2003): *Proizvodnja sadnica leske*. Savremena poljoprivreda 1-2, Novi Sad, 153-157.
132. Ninić-Todorović, J., Cerović, S., Gološin, B., Bijelić, S., Jaćimović, G., Kokar, B., Čukanović J. (2007): *Pokazatelji rasta jednogodišnjih sejanaca mečje leske (Corylus colurna L.)*. Savremena poljoprivreda Vol. 56, 6, Novi Sad, 182-188.
133. Ninić-Todorović, J., Cerović, S., Gološin, B., Popović M. (2006): *Proizvodnja podloga za kalemljenje leske*. Tematski zbornik I, IV međunarodne Eko-konferencije „Zdravstveno bezbedna hrana”, Novi Sad, 223-228.
134. Ninić-Todorović, J., Korać, M., Cerović, S. (1994): *Ispitivanje mečje leske (Corylus colurna L.) kao podloge za domaću lesku (Corylus avellana L.)*. Jugoslovensko voćarstvo br. 105-106, Čačak, 35-39.
135. Ninić-Todorović, J., Ognjanov, V., Keserović, Z., Cerović, S., Bijelić, S., Čukanović, J., Kurjakov, A., Cabilovski, R. (2012): *Turkish hazel (Corylus colurna L.) offspring variability as a foundation for grafting rootstock production*, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 18 (No 6), Agricultural Academy, 883-888.

136. Ognjanov, V., Gvozdenović, D., Keserović, Z., Cerović, S., Ninić-Todorović, J., Gološin, B., Paprić, Đ., Korać, N., Cindrić, P., Kuljančić, I. D., Balaž, J., Thalji, R., Bijelić, S., Magazin, N., Medić, M., Popović, T. (2007): *Integralni i biološki koncept proizvodnje voća i grožđa*, Savremena poljoprivreda Vol. 56, 6 Novi Sad, 38-49.
137. Oršanić, M., Drvodelić, D., Kovačević, I. (2007): *Rasadnička proizvodnja sadnica crnoga oraha (Juglans nigra L.)* Šumarski list br. 5-6, CXXXI 207-217.
138. Orešković, Ž., Dokuš, A., Harapin, M., Jakovljević, T., Maradin, R. (2006): *Istraživanje tehnologije proizvodnje voćkarica*. Šumarski institut, Izvanredno izdanje, No. 9, Jastrebarsko, 65-73.
139. Oskarsson, H., Sigurgeirsson, A., Rasmussen, K. R. (2006): *Survival, growth, and nutrition of tree seedlings fertilized at planting on Andisol soils in Iceland: Six-year results*. For. Ecol. Manage., 229, 88-97.
140. Paganová, V. (2003). *Wild pear Pyrus pyraeaster (L) Burgsd. requirements on environmental conditions*. In: Ekológia, Bratislava, vol. 23, 2003, No.3, 255-241.
141. Paganová, V. (2008). *Ecology and distribution of service tree Sorbus domestica (L.) in Slovakia*. In: Ekológia, Bratislava, 2008, 27(2):152-168.
142. Paganová, V. (2008): *Ecological requirements of wild service tree (Sorbus torminalis [L.] Crantz.) and service tree (Sorbus domestica L.) in relation with their utilization in forestry and landscape*. Journal of Forest Science, 54, (5), 216-226.
143. Paganová, V. (2008a): *Ecology and distribution of service tree Sorbus domestica (L.) in Slovakia*, Ekologia (Bratislava) Vol. 27, No. 2, 152-167.
144. Paganová, V., Maceková M. (2011): *Significance of the phenotypic classification of the Service tree (Sorbus domestica L.) in Slovakia. (Význam fenotypovej klasifikácie jarabiny oskorušovej (Sorbus domestica L.) v podmienkach SR)*, In: Aktuálne otázky štúdia introdukovaných drevín: Proceedings of the scientific conference. Arborétum Mlyňany SAV, 136-142.
145. Piotto, B., Di Noi, A. (2001): *Seed propagation of mediterranean trees and shrubs*. APAT – Agency for the protection of the environment and for technical services, Roma, Italy, 108.
146. Пејкић, Б. (1980): *Оплемењивање воћака и винове лозе*. Научна књига, Београд, 486.
147. Potočić, N. Seletković, I. (2001): *Utjecaj vremena i metode gnojidbe na uspijevanje sadnica hrasta lužnjaka*. Znanost u potrajnom gospodarenju hrvatskim šumama (Znanstvena knjiga) Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Šumarski institut Jastrebarsko, Zagreb, 367-371.

148. Potočić, N., Seletković, I., Čater, M., Ćosić, T., Šango, M., Vedriš, M. (2009): *Ekofiziološki odziv suncu izloženih sadnica obične bukve (Fagus sylvatica L.) pri različitim razinama gnojidbe*. Šumarski list 5-6, Zagreb, 280-289.
149. Prpić, B. (2003): *Općekorisna uloga bukovih šuma*. U: B. Prpić (ur.), *Obična bukva (Fagus sylvatica L.) u Hrvatskoj*, Zagreb, 213-221.
150. Rameau, J. C. et al. (1989): *Flore Forestiere Francaise*. Tome I, Plaines et Collines. DERF and IDF, Paris, ENGREF, Nancy, 1785
151. Regent, B. (1980): *Šumsko sjemenarstvo*, drugo dopunjeno izdanje. Jugoslovenski poljoprivredno šumarski centar, Služba šumske proizvodnje, Beograd, 1-201.
152. Remphrey, W. R., Davidson, C. G. (1996): *The effect of nitrogen on growth and architecture of Fraxinus pennsylvanica 'Patmore' (green ash) in fieldgrown containers at two sites in Manitoba, Canada*. Can. J. Plant Sci., 76, 825-833.
153. Roller, K. J. (1977): *Suggested minimum standards for containerized seedlings in Nova Scotia*. Fisheries and Environment Canada, Canadian Forestry Service, Maritimes Forest Research Centre. Information Report M-X-69. 18.
154. Rose, R., Campbell, S. J., Landis, T. D., eds. (1990): *Target seedling symposium: Proceedings, combined meeting of the western forest nursery associations*; 13-17 Aug. 1990; Roseburg, Ore. USDA Forest Service General Technical Report RM, 200-286.
155. Rotach, P. (2003): *Technical Guidelines for genetic conservation and use for service tree (Sorbus domestica)*. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. EUFORGEN, 6 p. http://www.euforgen.org/fileadmin/bioiversity/publications/pdfs/860_Technical_guidelines_for_genetic_conservation_and_use_for_service_tree__Sorbus_domestica_.pdf
156. Russell, K. (2003): *EUFORGEN tehcnical Guidelines for genetic consevation and use for wild cherry (Prunus avium)*. International Plant Genetic Resources Institute, Rome. Italy, 6.
157. Scneta, W. (1976): *Dendrologia*. Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, Poland, 560.
158. Scott, A. D., Burger, J. A., Kaczmarek, D. J., Kane, M. B. (2004): *Growth and nutrition response of young sweetgum plantations to repeated nitrogen fertilization on two site types*. Biomass Bioenergy, 27, 313-325
159. Seletković, I., Potočić, N., Topić, V., Butorac, L., Jelić, G., Jazbec, A. (2011): *Utjecaj različitih tipova kontejnera i doza sporotopivog gnojiva na rast i fiziološke parametre sadnica crnog bora (Pinus nigra Arn.)*, Šumarski list – Posebni broj, Zagreb, 90-102.

160. Seletković, I., Potočić, N., Šango, M. (2011): *Primjenjivost preparata za folijarnu primjenu hungavit u svrhu povećanja kvalitete sadnica obične bukve (Fagus sylvatica L.) i hrasta lužnjaka (Quercus pedunculata L.) u rasadničkoj proizvodnji*. Šumarski list – Posebni broj, 239-247.
161. Shifley, S. R. (2004): *The Black Walnut Resource in the United States*. In: Michler et al. (ed) *Black walnut in a New Century*. Proceedings of sixth black walnut symposium. West Lafayette, IN, 25-28 July 2004. USDA Forest Services, North Central Research Station, Genetic Technology Report, NC-243, 168-176
162. Schmucker, T. (1942). *The tree species of the northern temperate zone and their distribution*. Silvae Orbis 4. Berlin-Wannsee, Berlin.
163. Society of American Foresters – <http://www.safnet.org>
164. *Стратегија биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године*, Службени гласник РС, бр. 13/2011.
165. Stein, W. I. (1974): *Sorbus L. – mountain-ash*. USDA Forest Service's Pacific Northwest Research Station, Corvallis, Oregon.
166. Steven, H. M. (1927): *The cultivation of walnut*. J. For. Comm. 6, 16-18.
167. Стилиновић, С. (1960): *Разматрања о примени неких метода за процењивање квалитета садног материјала у нашим условима*. Шумарство, Часопис за шумарство и дрвну индустрију, Београд.
168. Стилиновић, С. (1987): *Производња садног материјала шумског и украсног дрвећа и жбуња*. Институт за шумарство – Шумарски факултет, Београд, 1-454.
169. Стјепановић, С., Иветић, В. (2013): *Морфолошки показатељи квалитета једногодишњих садница дивље трешиње (Prunus avium L.) са голим кореном*, Гласник Шумарског факултета 107, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд, 205-216.
170. Stojičić, D., Mataruga, M., Isajev, V. (2013). *Uticaј mineralnih đubriva na kvalitativna morfometrijska svojstva sadnica smrče (Picea abies /L./Karst.)*. Šumarstvo, 65(1-2), 21-32.
171. Suszka, B. (1967): *Studies on dormancy and germination of seed from various species of the genus Prunus L*. Arboretum Kornickie, 15, 129-137.
172. Suszka, B. (1990): *Seeds of Prunus avium – a unique model for research and practice*. Spiring og froplantekvalitet hos lignoser. Seminar nr. 180, NJF, Utredning/Rapport. 62: 17-36.
173. Suszka, B., Muller, C., Bonnet-Masimbert, M. (1994): *Seeds of forest broadleaves, from harvest to sowing*. Institut National de la recherche Agronomique 147, Paris, 1-295.

174. Шијачић-Николић, М., Вилотић, Д., Радошевић, Г. (2006): *Утицај контролисаног разлагајућег ђубрива на морфо-анатомске карактеристике једногодишњих садница букве*. Шумарство 1-2, 149-156.
175. Šoškić, M. M. (2008): *Savremeno voćarstvo*, Partenon, Beograd.
176. Thornthwaite C. W. (1948): *An Approach Toward a Rational Classification of Climate*. Geographical Review 38, 55-94.
177. Томић, З. (1992): *Шумске фитоценозе Србије*. Шумарски факултет, Београд.
178. Tomić, Z., Rakonjac, Lj. (2013): *Šumske fitocenoze Srbije – Priručnik za šumare, ekoloге i biologe*. Institut za šumarstvo, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura, 1-177.
179. Туцовић, А. (1970): *Под Corylus L.* Флора СР Србије, Издање САНУ. Београд, II, 112-118.
180. Туцовић, А. (1989): *Физиологија биљака*. Научна књига, Београд, 1-260.
181. Tucović, A., Simić, Z. (2002). *Ishrana bilja*. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1-122
182. Van den Driessche, R., Niemi, F., Charleson, L. (2005): *Fourth year response of aspen seedlings to lime, nitrogen and phosphorus applied at planting and 1 year after planting*. For. Ecol. Manage., 219, 216-228
183. Вилотић, Д. (2000): *Упоредна анатомија дрвета*. Шумарски факултет, Београд, 1-176.
184. Vilotic, D., Tucovic, A., Radosevic, G. (2002): *Morfoanatomical research of variability of two types of turkish hazel (Corylus colurna L.)*. Second balcan botanical congress. Istanbul, Turkey, pp. 497-500.
185. Vukadinović, V., Lončarić, Z. (1997): *Ishrana bilja, II izmjenjeno i dopunjeno izdanje*. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet, Osijek, 1-199.
186. Вукићевић, Е., Цинцовић, Т., Којић, М. (1976): *Орах (Juglans regia L.) у западној Србији*. Гласник Природњачког музеја, Београд, Б31: 503-508
187. Will, G. (1985): *Nutrient deficiencies and fertiliser use in New Zealandf exotic forests*. For. Res. Inst., New Zealand For. Serv. FRI Bulletin No. 97.
188. Williams, R. D. (2004): *Black Walnut*
(<http://forestry.about.com/library/silvics/blsiljugnig/htm>)
189. Woeste, K. E., Jacobs, D. F., McKenna, J. R. (2011): *Half-sib seed source and nursery sowing density affect black walnut (Juglans nigra) growth after 5 years*. New Forests 41, 235-245.

190. Zoralioglu, T., Uludag T. (1998): *Techniques for increasing the productivity by using irrigation and fertilization in ash (Fraxinus excelsior L.) plantations*. Poplar and Fast Growing Forest Trees Res. Ins., Tech. Bull. No. 188, Izmit
191. <http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Minimum-Tonne.svg>
192. http://www.crfp.fr/ifc/fiches/Noyers_a_bois.pdf
193. http://www.na.fs.fed.us/pubs/silvics_manual/volume_2/juglans/nigra.htm
194. http://www.yara.no/doc/17991_ABC%20Guide%20to%20Mineral%20Fertilizer.pdf
195. http://demo.itent.hu/scotts/portal/downloads/szerbia/osmocote_srb_1001.pdf
196. <http://bactofil.info/?base=downloads>

ПРИЛОЗИ

ЦРНИ ОРАХ



Прилози

Прилог 1. Варијабилност висине изданка

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	44,89	25,00	66,20	141,46	11,89	2,17	26,49
	45,52	28,00	69,90	102,01	10,10	1,84	22,19
	44,05	32,30	59,10	50,84	7,13	1,30	16,19
	44,82*	25,00	69,90	96,27	9,81	1,03	21,89
0,846**							
OSMOCOTE	43,17	30,10	56,60	56,90	7,54	1,38	17,47
	42,18	23,00	57,50	105,59	10,28	1,88	24,37
	43,04	29,00	56,30	42,50	6,52	1,19	15,15
	42,80	23,00	57,50	66,99	8,18	0,86	19,11
0,881							
BACTOFIL	52,09	27,10	73,80	105,46	10,27	1,87	19,72
	53,08	33,60	70,40	115,41	10,74	1,96	20,23
	50,79	42,00	62,10	29,92	5,47	1,00	10,77
	51,99	27,10	73,80	82,61	9,09	0,96	17,48
0,625							
FLORIN	41,10	30,10	54,80	42,96	6,55	1,20	15,94
	42,66	23,80	53,90	60,96	7,81	1,43	18,31
	43,41	24,20	58,00	78,14	8,84	1,61	20,36
	42,39	23,80	58,00	60,26	7,76	0,82	18,31
0,506							
2012							
КОНТРОЛА	49,18	37,60	59,00	23,86	4,88	0,89	9,92
	48,08	38,00	56,30	25,95	5,09	0,93	10,59
	47,83	40,80	57,80	19,57	4,42	0,81	9,24
	48,36	37,60	59,00	22,95	4,79	0,50	9,90
0,516							
OSMOCOTE	52,93	40,13	66,00	38,99	6,24	1,14	11,79
	53,10	40,31	63,90	46,61	6,83	1,25	12,86
	50,20	40,10	60,60	23,99	4,90	0,89	9,76
	52,08	40,10	66,00	37,50	6,12	0,65	11,75
0,119							
BACTOFIL	54,87	49,00	61,90	14,73	3,84	0,70	7,00
	55,86	48,80	64,00	21,80	4,67	0,85	8,36
	53,95	44,30	67,00	31,05	5,57	1,02	10,32
	54,89	44,30	67,00	22,64	4,76	0,50	8,67
0,302							
FLORIN	50,39	42,20	59,30	26,33	5,13	0,94	10,18
	50,05	42,40	56,40	12,59	3,55	0,65	7,09
	48,97	35,20	63,10	53,56	7,32	1,34	14,95
	49,80	35,20	63,10	30,50	5,52	0,58	11,08
0,589							
2013							
КОНТРОЛА	44,33	30,20	56,60	51,15	7,15	1,31	16,13
	45,50	34,10	59,00	37,49	6,12	1,12	13,45
	43,46	33,80	55,00	29,13	5,40	0,99	12,43
	44,43	30,20	59,00	39,08	6,25	0,66	14,07
0,452							
OSMOCOTE	45,78	37,50	55,10	23,47	4,84	0,88	10,57
	45,40	38,90	53,90	9,55	3,09	0,56	6,81
	45,06	36,00	52,30	10,96	3,31	0,60	7,35
	45,41	36,00	55,10	14,42	3,80	0,40	8,37
0,769							
BACTOFIL	50,25	45,10	55,50	9,73	3,12	0,57	6,21
	50,26	33,80	60,80	39,72	6,30	1,15	12,53
	50,06	45,00	55,60	6,09	2,47	0,45	4,93
	50,19	33,80	60,80	18,11	4,26	0,45	8,49
0,980							
FLORIN	45,84	31,90	55,80	35,53	5,96	1,09	13,00
	47,74	29,00	57,00	44,01	6,63	1,21	13,89
	46,05	31,70	63,30	53,92	7,34	1,34	15,94
	46,54	29,00	63,30	44,22	6,65	0,70	14,29
0,485							

* просечна вредност од три понављања истраживаног параметра

** p-вредност, тестирање постојања разлика на нивоу значајности од 5% (p<0,05)

Прилози

Прилог 2. Варијабилност пречника у кореновом врату

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	7,26	4,38	10,59	2,47	1,57	0,29	21,63
	7,31	4,16	10,60	2,22	1,49	0,27	20,38
	7,39	5,18	9,61	1,13	1,06	0,19	14,34
	7,32	4,16	10,60	1,90	1,38	0,15	18,85
0,939							
OSMOCOTE	7,77	5,80	9,33	0,93	0,96	0,18	12,36
	7,52	4,14	10,88	3,44	1,85	0,34	24,60
	7,72	5,84	10,20	1,55	1,25	0,23	16,19
	7,67	4,14	10,88	1,94	1,39	0,15	18,12
0,779							
BACTOFIL	8,38	5,30	10,27	1,49	1,22	0,22	14,56
	8,38	5,80	10,20	1,22	1,10	0,20	13,13
	8,12	6,35	11,50	1,70	1,30	0,24	16,01
	8,29	5,30	11,50	1,45	1,21	0,13	14,60
0,621							
FLORIN	7,26	5,74	9,00	0,86	0,93	0,17	12,81
	6,94	3,67	9,10	1,62	1,27	0,23	18,30
	7,22	5,03	9,91	1,56	1,25	0,23	17,31
	7,14	3,67	9,91	1,34	1,16	0,12	16,25
0,472							
2012							
КОНТРОЛА	6,28	4,80	7,05	0,19	0,43	0,08	6,85
	5,94	4,51	7,12	0,41	0,64	0,12	10,77
	6,04	5,12	7,58	0,38	0,62	0,11	10,26
	6,09	4,51	7,58	0,34	0,58	0,06	9,52
0,070							
OSMOCOTE	6,24	4,40	8,33	0,79	0,89	0,16	14,26
	6,21	4,76	7,43	0,42	0,65	0,12	10,47
	5,97	4,77	8,45	0,79	0,89	0,16	14,91
	6,14	4,40	8,45	0,66	0,82	0,09	13,36
0,385							
BACTOFIL	7,06	5,83	8,59	0,57	0,75	0,14	10,62
	6,95	6,23	7,65	0,18	0,42	0,08	6,04
	6,99	5,34	8,64	0,78	0,88	0,16	12,59
	7,00	5,34	8,64	0,50	0,71	0,07	10,14
0,848							
FLORIN	6,42	5,00	8,17	0,65	0,80	0,15	12,46
	6,13	5,22	7,50	0,43	0,66	0,12	10,77
	6,21	4,53	8,00	0,69	0,83	0,15	13,37
	6,25	4,53	8,17	0,59	0,77	0,08	12,32
0,327							
2013							
КОНТРОЛА	5,83	4,50	6,59	0,25	0,50	0,09	8,58
	5,87	4,76	6,66	0,20	0,45	0,08	7,67
	5,93	5,04	6,57	0,12	0,35	0,06	5,90
	5,88	4,50	6,66	0,19	0,44	0,05	7,48
0,681							
OSMOCOTE	5,71	4,28	7,15	0,46	0,68	0,12	11,91
	5,92	5,00	7,00	0,31	0,56	0,10	9,46
	5,64	4,85	6,36	0,19	0,43	0,08	7,62
	5,76	4,28	7,15	0,33	0,57	0,06	9,90
0,134							
BACTOFIL	6,60	5,38	7,76	0,29	0,54	0,10	8,18
	6,36	4,91	7,33	0,36	0,60	0,11	9,43
	6,22	4,53	7,46	0,58	0,76	0,14	12,22
	6,39	4,53	7,76	0,43	0,65	0,07	10,17
0,073							
FLORIN	5,80	4,83	6,70	0,26	0,51	0,09	8,79
	5,82	4,22	6,87	0,29	0,54	0,10	9,28
	6,02	4,69	7,39	0,41	0,64	0,12	10,63
	5,88	4,22	7,39	0,32	0,57	0,06	9,69
0,258							

Прилози

Прилог 3. Варијабилност дужине корена

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	553,40	288,00	768,00	19247,28	138,73	25,33	25,07
	520,13	199,00	802,00	20660,67	143,74	26,24	27,64
	482,00	296,00	785,00	20715,66	143,93	26,28	29,86
	518,51	199,00	802,00	20614,30	143,58	15,13	27,69
0,156							
OSMOCOTE	424,57	266,00	602,00	8734,32	93,46	17,06	22,01
	393,33	180,00	600,00	13900,23	117,90	21,53	29,97
	434,63	306,00	577,00	4788,45	69,20	12,63	15,92
	417,51	180,00	602,00	9248,23	96,17	10,14	23,03
0,224							
BACTOFIL	667,10	406,00	899,00	15367,27	123,96	22,63	18,58
	602,87	391,00	819,00	17759,50	133,26	24,33	22,10
	645,27	523,00	800,00	5555,86	74,54	13,61	11,55
	638,41	391,00	899,00	13323,59	115,43	12,17	18,08
0,089							
FLORIN	455,13	244,00	650,00	9843,15	99,21	18,11	21,80
	442,73	242,00	613,00	7732,06	87,93	16,05	19,86
	442,60	310,00	577,00	6869,90	82,88	15,13	18,73
	446,82	242,00	650,00	8000,19	89,44	9,43	20,02
0,827							
2012							
КОНТРОЛА	567,30	442,00	755,00	7143,11	84,52	15,43	14,90
	538,30	390,00	677,00	7291,25	85,39	15,59	15,86
	557,93	296,00	900,00	17938,34	133,93	24,45	24,00
	554,51	296,00	900,00	10696,07	103,42	10,90	18,65
0,546							
OSMOCOTE	326,43	211,00	422,00	4339,29	65,87	12,03	20,18
	328,57	187,00	459,00	5388,19	73,40	13,40	22,34
	321,23	200,00	421,00	5187,50	72,02	13,15	22,42
	325,41	187,00	459,00	4869,53	69,78	7,36	21,44
0,918							
BACTOFIL	606,33	421,00	782,00	7970,85	89,28	16,30	14,72
	620,57	450,00	821,00	5625,56	75,00	13,69	12,09
	597,23	327,00	798,00	11305,98	106,33	19,41	17,80
	608,04	327,00	821,00	8207,50	90,60	9,55	14,90
0,608							
FLORIN	457,13	307,00	591,00	5774,12	75,99	13,87	16,62
	465,13	330,00	600,00	3952,19	62,87	11,48	13,52
	466,45	218,00	690,00	10598,04	102,95	18,80	22,07
	462,91	218,00	690,00	6639,68	81,48	8,59	17,60
0,894							
2013							
КОНТРОЛА	483,97	219,00	782,00	17989,34	134,12	24,49	27,71
	472,80	301,00	702,00	14957,61	122,30	22,33	25,87
	428,30	221,00	727,00	14090,42	118,70	21,67	27,71
	461,69	219,00	782,00	15911,48	126,14	13,30	27,32
0,196							
OSMOCOTE	370,90	196,00	571,00	9081,20	95,30	17,40	25,69
	365,50	191,00	556,00	8114,40	90,08	16,45	24,65
	329,77	180,00	486,00	5377,15	73,33	13,39	22,24
	355,39	180,00	571,00	7692,02	87,70	9,24	24,68
0,143							
BACTOFIL	588,30	304,00	871,00	23582,91	153,57	28,04	26,10
	603,83	451,00	790,00	10418,28	102,07	18,64	16,90
	617,43	274,00	906,00	22657,77	150,52	27,48	24,38
	603,19	274,00	906,00	18605,17	136,40	14,38	22,61
0,714							
FLORIN	465,40	292,00	658,00	9940,11	99,70	18,20	21,42
	457,63	100,00	611,00	17914,17	133,84	24,44	29,25
	443,17	343,00	707,00	9643,39	98,20	17,93	22,16
	455,40	100,00	707,00	12304,18	110,92	11,69	24,36
0,737							

Прилози

Прилог 4. Варијабилност масе корена

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	8,49	6,26	12,00	3,03	1,74	0,32	20,49
	8,06	4,11	13,00	4,68	2,16	0,40	26,80
	8,21	5,19	12,98	5,28	2,30	0,42	28,01
	8,26	4,11	13,00	4,27	2,07	0,22	25,06
0,716							
OSMOCOTE	9,28	7,01	13,03	3,45	1,86	0,34	20,04
	8,66	4,10	12,86	4,39	2,10	0,38	24,25
	8,78	6,39	11,00	1,48	1,22	0,22	13,90
	8,91	4,10	13,03	3,11	1,76	0,19	19,75
0,352							
BACTOFIL	12,22	6,89	16,46	6,40	2,53	0,46	20,70
	11,55	7,18	16,04	6,55	2,56	0,47	22,16
	12,11	9,29	17,31	4,58	2,14	0,39	17,67
	11,96	6,89	17,31	5,80	2,41	0,25	20,15
0,521							
FLORIN	7,42	4,33	10,50	3,34	1,83	0,33	24,66
	8,44	4,05	12,88	5,18	2,28	0,42	27,01
	8,01	4,60	12,63	4,40	2,10	0,38	26,22
	7,95	4,05	12,88	4,39	2,09	0,22	26,29
0,168							
2012							
КОНТРОЛА	8,78	5,61	11,30	2,23	1,49	0,27	16,97
	8,93	5,87	11,58	2,99	1,73	0,32	19,37
	7,82	5,22	12,05	2,98	1,73	0,32	22,12
	8,51	5,22	12,05	2,91	1,71	0,18	20,09
0,052							
OSMOCOTE	8,54	4,50	12,03	6,06	2,46	0,45	28,81
	8,65	6,99	10,01	0,63	0,79	0,14	9,13
	8,00	4,79	12,00	3,75	1,94	0,35	24,25
	8,40	4,50	12,03	3,49	1,87	0,20	22,26
0,359							
BACTOFIL	11,38	5,93	16,96	7,26	2,69	0,49	23,64
	10,77	6,63	15,41	7,23	2,69	0,49	24,98
	9,97	6,00	12,91	3,71	1,93	0,35	19,36
	10,70	5,93	16,96	6,26	2,50	0,26	23,36
0,092							
FLORIN	8,63	6,49	10,78	1,20	1,09	0,20	12,63
	8,27	6,34	9,80	1,00	1,00	0,18	12,09
	8,26	5,14	10,36	1,53	1,24	0,23	15,01
	8,39	5,14	10,78	1,25	1,12	0,12	13,35
0,347							
2013							
КОНТРОЛА	7,50	3,92	11,09	4,13	2,03	0,37	27,07
	7,38	5,59	9,46	1,25	1,12	0,20	15,18
	7,74	4,89	9,88	2,18	1,48	0,27	19,12
	7,54	3,92	11,09	2,48	1,58	0,17	20,95
0,675							
OSMOCOTE	7,07	5,16	9,87	2,20	1,48	0,27	20,93
	7,10	5,11	10,03	2,03	1,42	0,26	20,00
	6,94	5,00	8,18	0,73	0,85	0,16	12,25
	7,04	5,00	10,03	1,62	1,27	0,13	18,04
0,878							
BACTOFIL	8,47	6,78	11,00	1,52	1,23	0,23	14,52
	8,67	5,59	12,00	2,29	1,51	0,28	17,42
	8,83	6,10	11,86	2,28	1,51	0,28	17,10
	8,66	5,59	12,00	2,01	1,42	0,15	16,40
0,618							
FLORIN	6,44	4,69	7,89	0,92	0,96	0,18	14,91
	6,72	5,01	8,63	0,87	0,93	0,17	13,84
	6,33	4,00	9,20	2,43	1,56	0,28	24,64
	6,50	4,00	9,20	1,40	1,18	0,12	18,15
0,426							

Прилози

Прилог 5. Варијабилност масе изданка

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	6,41	5,05	8,58	0,99	0,99	0,18	15,44
	5,90	3,58	8,89	2,02	1,42	0,26	24,07
	6,24	4,22	9,68	2,56	1,60	0,29	25,64
	6,19	3,58	9,68	1,86	1,36	0,14	21,97
0,342							
OSMOCOTE	7,11	6,08	8,70	0,60	0,78	0,14	10,97
	7,23	3,89	10,93	3,06	1,75	0,32	24,20
	7,14	5,34	9,01	0,90	0,95	0,17	13,31
	7,16	3,89	10,93	1,49	1,22	0,13	17,04
0,927							
BACTOFIL	9,50	5,71	12,46	2,97	1,72	0,31	18,11
	9,37	5,42	15,00	7,00	2,65	0,48	28,28
	9,42	6,91	13,06	3,06	1,75	0,32	18,58
	9,43	5,42	15,00	4,25	2,06	0,22	21,85
0,971							
FLORIN	6,52	3,67	9,78	2,67	1,64	0,30	25,15
	7,00	3,37	11,09	3,84	1,96	0,36	28,00
	6,92	4,16	11,10	3,42	1,85	0,34	26,73
	6,81	3,37	11,10	3,28	1,81	0,19	26,58
0,560							
2012							
КОНТРОЛА	5,81	3,74	7,63	1,15	1,07	0,20	18,42
	5,16	1,97	7,05	1,18	1,09	0,20	21,12
	5,50	3,82	8,04	1,52	1,23	0,23	22,36
	5,49	1,97	8,04	1,33	1,15	0,12	20,95
0,091							
OSMOCOTE	6,01	3,21	10,02	3,20	1,79	0,33	29,78
	6,62	4,49	9,20	1,33	1,15	0,21	17,37
	5,60	2,75	8,03	1,31	1,14	0,21	20,36
	6,07	2,75	10,02	2,08	1,44	0,15	23,72
0,062							
BACTOFIL	6,96	4,00	10,51	2,53	1,59	0,29	22,84
	7,25	3,63	12,20	4,49	2,12	0,39	29,24
	7,63	3,18	10,56	3,24	1,80	0,33	23,59
	7,28	3,18	12,20	3,42	1,85	0,19	25,41
0,380							
FLORIN	5,49	3,69	7,61	1,07	1,03	0,19	18,76
	5,83	3,00	7,62	1,06	1,03	0,19	17,67
	6,08	3,56	8,00	1,12	1,06	0,19	17,43
	5,80	3,00	8,00	1,12	1,06	0,11	18,28
0,092							
2013							
КОНТРОЛА	3,63	2,36	5,00	0,51	0,71	0,13	19,56
	3,87	2,42	5,21	0,42	0,65	0,12	16,80
	3,67	3,00	5,00	0,27	0,52	0,09	14,17
	3,72	2,36	5,21	0,40	0,63	0,07	16,94
0,272							
OSMOCOTE	4,16	2,84	7,00	1,47	1,21	0,22	29,09
	3,96	2,87	5,07	0,39	0,63	0,11	15,91
	4,09	2,97	6,30	0,69	0,83	0,15	20,29
	4,07	2,84	7,00	0,84	0,92	0,10	22,60
0,680							
BACTOFIL	5,11	2,79	6,90	0,93	0,96	0,18	18,79
	5,29	3,35	6,85	1,00	1,00	0,18	18,90
	4,77	2,95	7,03	1,26	1,12	0,21	23,48
	5,06	2,79	7,03	1,09	1,04	0,11	20,55
0,142							
FLORIN	4,68	2,51	7,41	1,35	1,16	0,21	24,79
	4,73	3,21	6,94	0,57	0,76	0,14	16,07
	4,16	3,00	6,47	1,47	1,21	0,22	29,09
	4,53	2,51	7,41	1,17	1,08	0,11	23,84
0,078							

Прилози

Прилог 6. Варијабилност односа H/D

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	6,14	4,92	7,91	0,58	0,76	0,14	12,38
	6,29	4,72	8,30	0,96	0,98	0,18	15,58
	5,96	5,33	6,52	0,12	0,34	0,06	5,70
	6,13	4,72	8,30	0,56	0,75	0,08	12,23
0,224							
OSMOCOTE	5,55	4,34	6,76	0,37	0,61	0,11	10,99
	5,63	4,49	7,05	0,33	0,57	0,10	10,12
	5,64	4,15	7,13	0,69	0,83	0,15	14,72
	5,61	4,15	7,13	0,45	0,67	0,07	11,94
0,853							
BACTOFIL	6,22	4,50	7,79	0,78	0,88	0,16	14,15
	6,33	4,80	8,37	0,94	0,97	0,18	15,32
	6,35	4,57	8,32	0,73	0,86	0,16	13,54
	6,30	4,50	8,37	0,80	0,90	0,09	14,29
0,834							
FLORIN	5,70	4,81	7,27	0,32	0,57	0,10	10,00
	6,24	4,10	8,44	0,84	0,92	0,17	14,74
	6,06	3,45	8,77	1,22	1,11	0,20	18,32
	6,00	3,45	8,77	0,83	0,91	0,10	15,17
0,066							
2012							
КОНТРОЛА	7,76	6,35	8,93	0,36	0,60	0,11	7,73
	8,11	7,08	9,33	0,31	0,55	0,10	6,78
	7,96	6,69	9,39	0,67	0,82	0,15	10,30
	7,94	6,35	9,39	0,46	0,68	0,07	8,56
0,132							
OSMOCOTE	8,59	6,92	11,39	1,66	1,29	0,24	15,02
	8,58	6,35	10,26	1,01	1,01	0,18	11,77
	8,48	7,02	9,98	0,59	0,77	0,14	9,08
	8,55	6,35	11,39	1,06	1,03	0,11	12,05
0,899							
BACTOFIL	7,84	6,07	9,15	0,70	0,84	0,15	10,71
	8,05	6,57	9,25	0,50	0,71	0,13	8,82
	7,76	6,85	8,86	0,34	0,58	0,11	7,47
	7,89	6,07	9,25	0,52	0,72	0,08	9,13
0,267							
FLORIN	7,96	6,18	11,70	1,67	1,29	0,24	16,21
	8,22	6,95	10,07	0,54	0,74	0,13	9,00
	7,98	5,44	10,69	1,93	1,39	0,25	17,42
	8,06	5,44	11,70	1,36	1,17	0,12	14,52
0,644							
2013							
КОНТРОЛА	7,61	5,51	10,56	1,37	1,17	0,21	15,37
	7,78	6,25	10,04	1,13	1,06	0,19	13,62
	7,36	5,50	9,15	1,16	1,08	0,20	14,67
	7,58	5,50	10,56	1,22	1,11	0,12	14,64
0,348							
OSMOCOTE	8,06	6,63	9,52	0,57	0,76	0,14	9,43
	7,71	6,04	8,87	0,43	0,65	0,12	8,43
	8,03	6,21	9,18	0,51	0,72	0,13	8,97
	7,93	6,04	9,52	0,52	0,72	0,08	9,08
0,111							
BACTOFIL	7,57	6,43	8,81	0,40	0,63	0,12	8,32
	7,93	6,26	9,93	0,99	0,99	0,18	12,48
	8,18	6,74	11,10	1,38	1,18	0,21	14,43
	7,90	6,26	11,10	0,97	0,98	0,10	12,41
0,053							
FLORIN	7,95	5,51	10,31	1,31	1,14	0,21	14,34
	8,18	6,46	9,28	0,53	0,73	0,13	8,92
	7,72	5,20	11,28	1,94	1,39	0,25	18,01
	7,95	5,20	11,28	1,27	1,13	0,12	14,21
0,290							

Прилози

Прилог 7. Варијабилност индекса квалитета

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	2,17	1,61	2,82	0,12	0,35	0,06	16,13
	2,02	1,01	2,88	0,28	0,53	0,10	26,24
	2,14	1,49	3,15	0,28	0,53	0,10	24,77
	2,11	1,01	3,15	0,23	0,48	0,05	22,75
	0,449						
OSMOCOTE	2,60	1,94	3,24	0,14	0,37	0,07	14,23
	2,47	1,25	3,54	0,35	0,59	0,11	23,89
	2,60	2,00	3,32	0,13	0,35	0,06	13,46
	2,55	1,25	3,54	0,20	0,45	0,05	17,65
	0,422						
BACTOFIL	3,10	2,12	4,03	0,24	0,49	0,09	15,81
	2,93	1,87	4,07	0,35	0,59	0,11	20,14
	3,08	2,34	5,30	0,55	0,74	0,14	24,03
	3,04	1,87	5,30	0,38	0,62	0,06	20,39
	0,517						
FLORIN	2,13	1,24	2,93	0,23	0,48	0,09	22,54
	2,21	0,95	3,52	0,40	0,63	0,12	28,51
	2,16	1,40	3,37	0,24	0,49	0,09	22,69
	2,17	0,95	3,52	0,28	0,53	0,06	24,42
	0,825						
2012							
КОНТРОЛА	1,73	1,10	2,05	0,05	0,23	0,04	13,29
	1,63	1,10	2,14	0,09	0,30	0,05	18,40
	1,56	0,97	2,28	0,14	0,37	0,07	23,72
	1,64	0,97	2,28	0,10	0,31	0,03	18,90
	0,082						
OSMOCOTE	1,58	0,84	2,53	0,21	0,46	0,08	29,11
	1,64	1,22	1,99	0,04	0,19	0,04	11,59
	1,50	0,88	2,50	0,16	0,40	0,07	26,67
	1,57	0,84	2,53	0,14	0,37	0,04	23,57
	0,331						
BACTOFIL	2,19	1,32	3,16	0,23	0,48	0,09	21,92
	2,05	1,54	2,89	0,16	0,40	0,07	19,51
	2,08	1,10	2,91	0,19	0,44	0,08	21,15
	2,11	1,10	3,16	0,19	0,44	0,05	20,85
	0,440						
FLORIN	1,67	1,12	2,37	0,07	0,26	0,05	15,57
	1,66	1,14	2,04	0,07	0,26	0,05	15,66
	1,70	1,14	2,53	0,09	0,29	0,05	17,06
	1,68	1,12	2,53	0,07	0,27	0,03	16,07
	0,791						
2013							
КОНТРОЛА	1,38	0,79	1,76	0,09	0,29	0,05	21,01
	1,37	0,95	1,83	0,05	0,21	0,04	15,33
	1,49	0,82	2,06	0,10	0,32	0,06	21,48
	1,41	0,79	2,06	0,08	0,28	0,03	19,86
	0,187						
OSMOCOTE	1,32	0,86	2,10	0,12	0,35	0,06	26,52
	1,35	0,92	2,14	0,09	0,30	0,06	22,22
	1,28	0,96	1,58	0,03	0,16	0,03	12,50
	1,32	0,86	2,14	0,08	0,28	0,03	21,21
	0,645						
BACTOFIL	1,67	1,23	2,05	0,05	0,22	0,04	13,17
	1,65	1,11	2,20	0,07	0,26	0,05	15,76
	1,58	0,97	2,16	0,09	0,30	0,05	18,99
	1,63	0,97	2,20	0,07	0,26	0,03	15,95
	0,410						
FLORIN	1,29	0,92	1,61	0,04	0,21	0,04	16,28
	1,29	1,03	1,65	0,02	0,15	0,03	11,63
	1,24	0,85	1,76	0,05	0,23	0,04	18,55
	1,28	0,85	1,76	0,04	0,20	0,02	15,63
	0,539						

Прилог 8. Корелација појединачних морфолошких параметара у зависности од третмана

	H	D	L _{kor.}	m _{kor.}	m _{izd.}	H/D	QI
КОНТРОЛА							
H	1,00						
D	0,52**	1,00					
L _{kor.}	0,57**	0,48**	1,00				
m _{kor.}	0,63**	0,55**	0,59**	1,00			
m _{izd.}	0,46**	0,65**	0,48**	0,56**	1,00		
H/D	0,51**	-0,46**	0,09	0,06	-0,18**	1,00	
QI	0,25**	0,81**	0,44**	0,72**	0,77**	-0,57**	1,00
OSMOCOTE							
H	1,00						
D	0,25**	1,00					
L _{kor.}	0,22**	0,56**	1,00				
m _{kor.}	0,50**	0,62**	0,48**	1,00			
m _{izd.}	0,33**	0,67**	0,41**	0,75**	1,00		
H/D	0,54**	-0,66**	-0,31**	-0,17**	-0,32**	1,00	
QI	-0,01	0,87**	0,52**	0,72**	0,80**	-0,75**	1,00
BACTOFIL							
H	1,00						
D	0,42**	1,00					
L _{kor.}	0,51**	0,38**	1,00				
m _{kor.}	0,59**	0,66**	0,42**	1,00			
m _{izd.}	0,50**	0,70**	0,38**	0,69**	1,00		
H/D	0,37**	-0,67**	0,01	-0,19**	-0,29**	1,00	
QI	0,28**	0,88**	0,32**	0,81**	0,82**	-0,64**	1,00
FLORIN							
H	1,00						
D	0,21**	1,00					
L _{kor.}	0,46**	0,17**	1,00				
m _{kor.}	0,64**	0,51**	0,43**	1,00			
m _{izd.}	0,42**	0,59**	0,36**	0,76**	1,00		
H/D	0,67**	-0,58**	0,25**	0,14*	-0,08	1,00	
QI	0,08	0,84**	0,20**	0,70**	0,80**	-0,56**	1,00

ОРАХ



Прилози

Прилог 9. Варијабилност висине изданка

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	21,80	12,00	31,50	26,84	5,18	0,95	23,76
	22,10	15,20	32,00	24,89	4,99	0,91	22,58
	21,07	10,80	29,00	27,05	5,20	0,95	24,68
	21,66	10,80	32,00	25,86	5,09	0,54	23,50
0,727							
OSMOCOTE	28,38	17,80	43,30	70,81	8,41	1,54	29,63
	27,66	16,50	40,00	37,78	6,15	1,12	22,23
	26,78	17,50	45,00	48,69	6,98	1,27	26,06
	27,61	16,50	45,00	51,68	7,19	0,76	26,04
0,696							
ВАСТОПЛ	22,05	14,00	31,00	30,04	5,48	1,00	24,85
	23,52	15,50	41,30	37,41	6,12	1,12	26,02
	22,85	15,80	29,60	16,12	4,01	0,73	17,55
	22,81	14,00	41,30	27,59	5,25	0,55	23,02
0,562							
FLORIN	22,15	10,50	32,80	27,15	5,21	0,95	23,52
	21,53	13,70	30,00	26,22	5,12	0,93	23,78
	22,67	11,40	38,20	47,52	6,89	1,26	30,39
	22,12	10,50	38,20	33,09	5,75	0,61	25,99
0,751							
2012							
КОНТРОЛА	19,30	10,70	31,40	20,60	4,54	0,83	23,52
	19,88	11,20	29,70	28,12	5,30	0,97	26,66
	19,02	11,60	27,90	19,72	4,44	0,81	23,34
	19,40	10,70	31,40	22,43	4,74	0,50	24,43
0,774							
OSMOCOTE	38,66	26,10	53,70	50,15	7,08	1,29	18,31
	38,29	25,30	51,60	37,02	6,08	1,11	15,88
	39,77	22,90	56,40	77,30	8,79	1,61	22,10
	38,91	22,90	56,40	53,99	7,35	0,77	18,89
0,725							
ВАСТОПЛ	24,42	15,10	44,70	39,68	6,30	1,15	25,80
	24,10	15,00	33,20	32,18	5,67	1,04	23,53
	23,29	12,80	36,60	56,73	6,53	1,38	28,04
	23,94	12,80	44,70	42,13	6,49	0,68	27,11
0,790							
FLORIN	20,62	10,00	32,00	30,89	5,56	1,01	26,96
	19,48	12,00	35,20	30,70	5,54	1,01	28,44
	20,66	10,10	33,50	32,92	5,74	1,05	27,78
	20,25	10,00	35,20	31,10	5,58	0,59	27,56
0,652							
2013							
КОНТРОЛА	19,39	14,30	24,80	7,50	2,74	0,50	14,13
	19,73	14,00	25,00	8,06	2,84	0,52	14,39
	19,54	15,30	24,60	6,66	2,58	0,47	13,20
	19,55	14,00	25,00	7,26	2,69	0,28	13,76
0,889							
OSMOCOTE	22,38	14,30	31,90	22,55	4,75	0,87	21,22
	21,75	13,50	31,60	17,59	4,19	0,77	19,26
	22,17	14,50	28,70	11,93	3,45	0,63	15,56
	22,10	13,50	31,90	17,04	4,13	0,44	18,69
0,836							
ВАСТОПЛ	20,13	16,20	25,00	5,54	2,35	0,43	11,67
	19,75	16,23	23,70	3,77	1,94	0,35	9,82
	19,43	14,80	24,00	6,54	2,56	0,47	13,18
	19,77	14,80	25,00	5,25	2,29	0,24	11,58
0,497							
FLORIN	20,51	16,10	26,90	9,33	3,05	0,56	14,87
	19,96	14,40	28,80	13,27	3,64	0,67	18,24
	20,68	13,10	27,40	14,44	3,80	0,69	18,38
	20,38	13,10	28,80	12,17	3,49	0,37	17,12
0,709							

Прилози

Прилог 10. Варијабилност пречника у кореновом врату

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	8,51	5,39	12,75	4,29	2,07	0,38	24,32
	8,58	5,00	12,82	3,80	1,95	0,36	22,73
	8,10	4,24	11,12	3,24	1,80	0,33	22,22
	8,40	4,24	12,82	3,74	1,93	0,20	22,98
0,588							
OSMOCOTE	9,82	5,60	13,95	7,14	2,67	0,49	27,19
	9,53	5,35	15,01	6,01	2,45	0,45	25,71
	10,09	6,62	14,00	5,03	2,24	0,41	22,20
	9,81	5,35	15,01	5,98	2,44	0,26	24,87
0,683							
BACTOFIL	9,44	6,11	13,83	3,70	1,92	0,35	20,34
	9,60	5,85	14,56	6,02	2,45	0,45	25,52
	9,93	7,00	12,26	2,27	1,51	0,27	15,21
	9,65	5,85	14,56	3,95	1,99	0,21	20,62
0,630							
FLORIN	8,11	5,28	12,20	3,29	1,81	0,33	22,32
	8,27	5,42	12,00	2,99	1,73	0,32	20,92
	8,74	5,01	12,61	3,81	1,95	0,36	22,31
	8,37	5,01	12,61	3,36	1,83	0,19	21,86
0,386							
2012							
КОНТРОЛА	7,38	5,22	8,68	0,71	0,85	0,15	11,52
	7,79	5,88	8,99	0,49	0,70	0,13	8,99
	7,38	5,32	10,12	1,19	1,09	0,20	14,77
	7,51	5,22	10,12	0,82	0,90	0,10	11,98
0,131							
OSMOCOTE	7,35	5,73	9,81	0,87	0,93	0,17	12,65
	7,59	5,57	10,60	1,44	1,20	0,22	15,81
	8,04	5,11	11,00	2,50	1,58	0,29	19,65
	7,66	5,11	11,00	1,65	1,28	0,14	16,71
0,108							
BACTOFIL	8,11	6,17	11,13	1,37	1,17	0,21	14,43
	8,31	6,26	10,55	1,11	1,05	0,19	12,64
	8,68	6,17	11,00	1,83	1,35	0,25	15,55
	8,36	6,17	11,13	1,46	1,21	0,13	14,47
0,183							
FLORIN	8,19	6,17	11,00	1,42	1,19	0,22	14,53
	7,74	6,05	10,00	1,14	1,07	0,19	13,82
	7,93	5,70	9,60	1,45	1,20	0,22	15,13
	7,95	5,70	11,00	1,34	1,16	0,12	14,59
0,322							
2013							
КОНТРОЛА	8,47	6,56	10,67	1,20	1,09	0,20	12,87
	8,24	5,78	9,89	1,43	1,20	0,22	14,56
	8,23	6,90	10,28	0,74	0,86	0,16	10,45
	8,31	5,78	10,67	1,11	1,05	0,11	12,64
0,613							
OSMOCOTE	7,59	5,28	10,00	1,68	1,30	0,24	17,13
	7,39	5,13	10,87	1,76	1,33	0,24	18,00
	7,70	6,28	9,48	0,59	0,77	0,14	10,00
	7,56	5,13	10,87	1,33	1,15	0,12	15,21
0,571							
BACTOFIL	8,24	6,12	9,90	1,13	1,06	0,19	12,86
	8,23	6,61	9,55	0,69	0,83	0,15	10,09
	8,05	6,44	9,09	0,41	0,64	0,12	7,95
	8,17	6,12	9,90	0,73	0,86	0,09	10,53
0,616							
FLORIN	7,96	7,00	8,96	0,24	0,49	0,09	6,16
	7,79	6,10	10,40	1,10	1,05	0,19	13,48
	7,84	5,60	9,52	1,36	1,16	0,21	14,80
	7,87	5,60	10,40	0,88	0,94	0,10	11,94
0,780							

Прилози

Прилог 11. Варијабилност дужине корена

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	451,40	278,00	711,00	14336,46	119,73	21,86	26,52
	457,23	199,00	713,00	18529,22	136,12	24,85	29,77
	462,00	199,00	677,00	12406,28	111,38	20,34	24,11
	456,88	199,00	713,00	14770,54	121,53	12,81	26,60
0,946							
OSMOCOTE	452,30	279,00	791,00	14196,15	119,15	21,75	26,34
	473,37	249,00	701,00	13486,31	116,13	21,20	24,53
	472,47	299,00	729,00	11687,36	108,11	19,74	22,88
	466,04	249,00	791,00	12924,02	113,68	11,98	24,39
0,724							
БАСТОФИЛ	515,60	291,00	711,00	17903,14	133,80	24,43	25,95
	495,33	299,00	786,00	16128,99	127,00	23,19	25,64
	508,33	347,00	696,00	9585,54	97,91	17,88	19,26
	506,42	291,00	786,00	14283,57	119,51	12,60	23,60
0,805							
FLORIN	441,23	299,00	623,00	6268,81	79,18	14,46	17,95
	422,97	245,00	687,00	12454,17	111,60	20,37	26,38
	436,13	189,00	626,00	8966,60	94,69	17,29	21,71
	433,44	189,00	687,00	9082,34	95,30	10,05	21,99
0,750							
2012							
КОНТРОЛА	460,27	287,00	672,00	6624,27	81,39	14,86	17,68
	422,20	97,00	618,00	15983,61	126,43	23,08	29,95
	486,77	270,00	663,00	9462,05	97,27	17,76	19,98
	456,41	97,00	672,00	11159,89	105,64	11,14	23,15
0,057							
OSMOCOTE	436,17	300,00	645,00	8973,45	94,73	17,29	21,72
	487,60	359,00	649,00	9920,46	99,60	18,18	20,43
	457,27	200,00	658,00	8131,72	90,18	16,46	19,72
	460,34	200,00	658,00	9256,75	96,21	10,14	20,90
0,114							
БАСТОФИЛ	460,87	266,00	692,00	11984,81	109,48	19,99	23,76
	502,97	290,00	651,00	9062,93	95,20	17,38	18,93
	508,53	360,00	683,00	8840,53	94,02	17,17	18,49
	490,79	266,00	692,00	10196,80	100,98	10,64	20,57
0,136							
FLORIN	433,03	209,00	694,00	13206,72	114,92	20,98	26,54
	439,90	270,00	635,00	7938,64	89,10	16,27	20,25
	473,77	283,00	682,00	9794,19	98,97	18,07	20,89
	448,90	209,00	694,00	10402,02	101,99	10,75	22,72
0,256							
2013							
КОНТРОЛА	429,27	268,00	612,00	8741,44	93,50	17,07	21,78
	441,87	205,00	644,00	15847,71	125,89	22,98	28,49
	437,60	308,00	608,00	6885,28	82,98	15,15	18,96
	436,24	205,00	644,00	10283,40	101,41	10,69	23,25
0,889							
OSMOCOTE	376,67	225,00	579,00	9958,16	99,79	18,22	26,49
	361,10	236,00	503,00	4410,16	66,41	12,12	18,39
	337,67	221,00	467,00	4230,23	65,04	11,87	19,26
	358,48	221,00	579,00	6320,03	79,50	8,38	22,18
0,161							
БАСТОФИЛ	465,10	312,00	581,00	5876,44	76,66	14,00	16,48
	521,43	301,00	714,00	23381,29	152,91	27,92	29,33
	486,63	173,00	716,00	20327,27	142,57	26,03	29,30
	491,06	173,00	716,00	16701,65	129,23	13,62	26,32
0,236							
FLORIN	463,97	257,00	691,00	15997,83	126,48	23,09	27,26
	438,93	268,00	587,00	3882,27	62,31	11,38	14,20
	470,03	330,00	714,00	9231,14	96,08	17,54	20,44
	457,64	257,00	714,00	9668,91	98,33	10,36	21,49
0,435							

Прилози

Прилог 12. Варијабилност масе корена

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	10,28	5,27	15,77	6,08	2,47	0,45	24,03
	11,54	7,00	17,02	8,88	2,98	0,54	25,82
	11,32	6,19	17,06	9,05	3,01	0,55	26,59
	11,05	5,27	17,06	8,13	2,85	0,30	25,79
	0,192						
OSMOCOTE	12,96	8,00	19,07	10,66	3,26	0,60	25,15
	13,13	6,80	19,08	11,97	3,46	0,63	26,35
	12,96	7,17	20,06	10,98	3,31	0,61	25,54
	13,02	6,80	20,06	10,96	3,31	0,35	25,42
	0,974						
ВАСТОЈЛ	13,20	7,05	19,47	13,48	3,67	0,67	27,80
	12,47	8,00	22,00	11,72	3,42	0,62	27,43
	13,37	8,00	17,36	4,62	2,15	0,39	16,08
	13,01	7,05	22,00	9,87	3,14	0,33	24,14
	0,505						
FLORIN	11,32	6,66	14,07	4,18	2,04	0,37	18,02
	11,02	6,75	16,32	8,82	2,97	0,54	26,95
	11,42	5,55	16,89	9,02	3,00	0,55	26,27
	11,25	5,55	16,89	7,20	2,68	0,28	23,82
	0,836						
2012							
КОНТРОЛА	12,40	8,93	15,61	4,13	2,03	0,37	16,37
	11,84	6,73	15,66	5,79	2,41	0,44	20,35
	11,70	8,00	15,90	4,28	2,07	0,38	17,69
	11,98	6,73	15,90	4,72	2,17	0,23	18,11
	0,415						
OSMOCOTE	13,04	8,97	18,91	7,81	2,79	0,51	21,40
	14,23	9,89	18,75	4,93	2,22	0,41	15,60
	13,55	9,17	19,36	5,92	2,43	0,44	17,93
	13,61	8,97	19,36	6,32	2,51	0,26	18,44
	0,185						
ВАСТОЈЛ	11,57	6,21	18,00	9,27	3,05	0,56	26,36
	12,19	7,99	17,32	7,38	2,72	0,50	22,31
	12,47	8,00	19,36	14,44	3,70	0,69	29,67
	12,07	6,21	19,36	10,28	3,21	0,34	26,59
	0,543						
FLORIN	10,22	5,00	16,11	8,97	2,99	0,55	29,26
	9,92	7,01	13,49	2,92	1,71	0,31	17,24
	9,86	5,99	14,26	4,44	2,11	0,38	21,40
	10,00	5,00	16,11	5,35	2,31	0,24	23,10
	0,816						
2013							
КОНТРОЛА	10,67	4,68	16,82	9,41	3,07	0,56	28,77
	11,08	5,87	16,11	7,64	2,76	0,50	24,91
	10,90	8,39	15,09	3,14	1,77	0,32	16,24
	10,88	4,68	16,82	6,61	2,57	0,27	23,62
	0,831						
OSMOCOTE	9,49	6,89	12,11	2,35	1,53	0,28	16,12
	9,99	6,48	15,36	5,09	2,26	0,41	22,62
	10,55	5,57	16,00	7,96	2,82	0,52	26,73
	10,01	5,57	16,00	5,21	2,28	0,24	22,78
	0,200						
ВАСТОЈЛ	11,06	7,99	15,03	3,45	1,86	0,34	16,82
	10,40	5,64	15,00	7,06	2,66	0,49	25,58
	10,54	5,91	13,65	4,30	2,07	0,38	19,64
	10,67	5,64	15,03	4,91	2,22	0,23	20,81
	0,483						
FLORIN	9,90	6,19	14,40	4,96	2,23	0,41	22,53
	9,65	6,06	14,00	3,60	1,90	0,35	19,69
	10,14	7,16	13,12	3,66	1,91	0,35	18,84
	9,89	6,06	14,40	4,02	2,01	0,21	20,32
	0,636						

Прилози

Прилог 13. Варијабилност масе изданка

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	10,12	5,27	15,59	7,76	2,79	0,51	27,57
	10,85	6,85	16,13	7,88	2,81	0,51	25,90
	10,44	6,13	16,78	8,02	2,83	0,52	27,11
	10,47	5,27	16,78	7,80	2,79	0,29	26,65
0,606							
OSMOCOTE	12,34	8,00	18,85	11,98	3,46	0,63	28,04
	12,47	5,37	18,92	12,06	3,47	0,63	27,83
	12,19	7,25	18,92	9,97	3,16	0,58	25,92
	12,33	5,37	18,92	11,09	3,33	0,35	27,01
0,951							
ВАСТОПЛ	9,84	5,93	15,53	8,32	2,88	0,53	29,27
	9,75	6,24	16,84	7,02	2,65	0,48	27,18
	10,05	6,24	13,75	5,55	2,36	0,43	23,48
	9,88	5,93	16,84	6,82	2,61	0,28	26,42
0,905							
FLORIN	9,73	4,57	13,04	4,92	2,22	0,40	22,82
	9,93	4,71	15,78	7,44	2,73	0,50	27,49
	10,24	4,80	15,23	7,58	2,75	0,50	26,86
	9,96	4,57	15,78	6,54	2,56	0,27	25,70
0,746							
2012							
КОНТРОЛА	7,77	5,39	11,66	2,24	1,50	0,27	19,31
	7,82	4,92	11,96	4,33	2,08	0,38	26,60
	7,71	5,60	10,40	1,69	1,30	0,24	16,86
	7,76	4,92	11,96	2,69	1,64	0,17	21,13
0,968							
OSMOCOTE	11,98	7,00	17,60	7,90	2,81	0,51	23,46
	12,21	8,00	18,26	4,78	2,19	0,40	17,94
	12,27	7,61	16,06	6,51	2,55	0,47	20,78
	12,15	7,00	18,26	6,27	2,50	0,26	20,58
0,897							
ВАСТОПЛ	7,69	5,00	11,62	3,52	1,87	0,34	24,32
	8,51	5,09	11,68	3,18	1,78	0,33	20,92
	8,20	4,59	14,75	5,99	2,45	0,45	29,88
	8,13	4,59	14,75	4,25	2,06	0,22	25,34
0,304							
FLORIN	7,20	3,14	12,45	4,28	2,07	0,38	28,75
	7,21	4,46	11,00	2,41	1,55	0,28	21,50
	7,60	4,00	10,88	2,56	1,60	0,29	21,05
	7,33	3,14	12,45	3,05	1,75	0,18	23,87
0,604							
2013							
КОНТРОЛА	4,62	2,31	6,71	1,42	1,19	0,22	25,76
	4,47	2,01	8,37	1,79	1,34	0,24	29,98
	4,37	2,55	7,02	1,55	1,24	0,23	28,38
	4,49	2,01	8,37	1,56	1,25	0,13	27,84
0,742							
OSMOCOTE	4,78	3,39	6,75	0,68	0,83	0,15	17,36
	5,46	2,08	8,23	2,10	1,45	0,26	26,56
	5,31	3,02	8,35	1,94	1,39	0,25	26,18
	5,18	2,08	8,35	1,63	1,28	0,13	24,71
0,090							
ВАСТОПЛ	4,46	2,76	6,92	0,95	0,97	0,18	21,75
	4,77	2,22	7,66	1,64	1,28	0,23	26,83
	4,49	3,28	5,81	0,47	0,69	0,13	15,37
	4,57	2,22	7,66	1,02	1,01	0,11	22,10
0,415							
FLORIN	4,59	2,90	6,06	0,87	0,94	0,17	20,48
	4,54	2,95	6,00	0,55	0,74	0,13	16,30
	4,73	2,87	8,06	1,27	1,12	0,21	23,68
	4,62	2,87	8,06	0,88	0,94	0,10	20,35
0,725							

Прилози

Прилог 14. Варијабилност односа H/D

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	2,60	1,89	4,45	0,28	0,53	0,10	20,38
	2,61	2,04	3,50	0,14	0,37	0,07	14,18
	2,63	1,89	4,25	0,27	0,52	0,10	19,77
	2,61	1,89	4,45	0,22	0,47	0,05	18,01
	0,974						
OSMOCOTE	3,00	1,40	4,41	0,65	0,80	0,15	26,67
	2,96	1,72	3,93	0,22	0,47	0,09	15,88
	2,71	1,78	4,37	0,44	0,66	0,12	24,35
	2,89	1,40	4,41	0,44	0,67	0,07	23,18
	0,180						
ВАСТОЈЛ	2,35	1,63	3,57	0,21	0,45	0,08	19,15
	2,48	1,42	3,20	0,15	0,38	0,07	15,32
	2,32	1,65	2,91	0,12	0,34	0,06	14,66
	2,38	1,42	3,57	0,16	0,40	0,04	16,81
	0,233						
FLORIN	2,77	1,57	3,66	0,30	0,55	0,10	19,86
	2,63	1,75	3,34	0,23	0,48	0,09	18,25
	2,61	1,43	3,43	0,30	0,55	0,10	21,07
	2,67	1,43	3,66	0,28	0,53	0,06	19,85
	0,417						
2012							
КОНТРОЛА	2,64	1,75	4,64	0,43	0,65	0,12	24,62
	2,56	1,50	3,93	0,48	0,70	0,13	27,34
	2,58	1,78	3,27	0,22	0,47	0,09	18,22
	2,59	1,50	4,64	0,37	0,61	0,06	23,55
	0,884						
OSMOCOTE	5,26	3,66	6,52	0,55	0,74	0,13	14,07
	5,09	4,03	6,72	0,51	0,71	0,13	13,95
	5,03	2,87	7,43	1,19	1,09	0,20	21,67
	5,13	2,87	7,43	0,74	0,86	0,09	16,76
	0,566						
ВАСТОЈЛ	3,04	1,97	4,84	0,54	0,74	0,13	24,34
	2,89	1,92	4,09	0,30	0,54	0,10	18,69
	2,65	1,66	3,50	0,35	0,59	0,11	22,26
	2,86	1,66	4,84	0,41	0,64	0,07	22,38
	0,059						
FLORIN	2,50	1,57	3,60	0,27	0,52	0,10	20,80
	2,50	1,75	3,61	0,29	0,54	0,10	21,60
	2,59	1,73	4,18	0,29	0,54	0,10	20,85
	2,53	1,57	4,18	0,28	0,53	0,06	20,95
	0,776						
2013							
КОНТРОЛА	2,31	1,63	2,97	0,10	0,32	0,06	13,85
	2,40	1,90	2,73	0,04	0,20	0,04	8,33
	2,38	1,90	2,97	0,08	0,29	0,05	12,18
	2,36	1,63	2,97	0,07	0,27	0,03	11,44
	0,367						
OSMOCOTE	2,96	2,17	3,67	0,21	0,45	0,08	15,20
	2,95	2,15	3,91	0,12	0,34	0,06	11,53
	2,88	2,03	3,71	0,13	0,37	0,07	12,85
	2,93	2,03	3,91	0,15	0,39	0,04	13,31
	0,693						
ВАСТОЈЛ	2,46	1,94	3,17	0,09	0,30	0,06	12,20
	2,41	2,06	2,94	0,07	0,26	0,05	10,79
	2,42	1,89	2,97	0,07	0,26	0,05	10,74
	2,43	1,89	3,17	0,07	0,27	0,03	11,11
	0,718						
FLORIN	2,57	2,07	3,08	0,07	0,27	0,05	10,51
	2,56	2,04	3,78	0,13	0,36	0,07	14,06
	2,64	2,04	3,35	0,11	0,33	0,06	12,50
	2,59	2,04	3,78	0,10	0,32	0,03	12,36
	0,578						

Прилози

Прилог 15. Варијабилност индекса квалитета

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	5,73	3,41	8,77	2,08	1,44	0,26	25,13
	6,37	3,30	9,85	2,88	1,70	0,31	26,69
	6,15	3,68	9,02	2,28	1,51	0,28	24,55
	6,08	3,30	9,85	2,43	1,56	0,16	25,66
0,273							
OSMOCOTE	6,54	3,33	9,15	2,57	1,60	0,29	24,46
	6,63	3,44	9,70	3,63	1,91	0,35	28,81
	6,99	4,09	10,29	3,20	1,79	0,33	25,61
	6,72	3,33	10,29	3,10	1,76	0,19	26,19
0,590							
ВАСТОФЛ	7,48	4,41	10,69	3,78	1,94	0,35	25,94
	6,89	3,86	10,66	3,74	1,93	0,35	28,01
	7,68	4,70	9,63	1,58	1,26	0,23	16,41
	7,35	3,86	10,69	3,08	1,76	0,18	23,95
0,194							
FLORIN	5,87	3,57	8,72	1,26	1,12	0,20	19,08
	5,96	3,47	9,51	2,21	1,49	0,27	25,00
	6,19	3,30	8,97	1,83	1,35	0,25	21,81
	6,01	3,30	9,51	1,74	1,32	0,14	21,96
0,636							
2012							
КОНТРОЛА	6,34	3,70	8,92	1,55	1,25	0,23	19,72
	6,15	4,60	7,63	0,74	0,86	0,16	13,98
	6,02	4,27	7,86	0,64	0,80	0,15	13,29
	6,17	3,70	8,92	0,97	0,99	0,10	16,05
0,456							
OSMOCOTE	4,04	2,99	5,91	0,49	0,70	0,13	17,33
	4,50	2,77	5,90	0,61	0,78	0,14	17,33
	4,46	2,80	7,63	1,12	1,06	0,19	23,77
	4,33	2,77	7,63	0,76	0,87	0,09	20,09
0,083							
ВАСТОФЛ	5,29	3,18	8,28	1,88	1,37	0,25	25,90
	5,75	4,43	8,10	0,85	0,92	0,17	16,00
	6,18	3,66	8,89	1,37	1,17	0,21	18,93
	5,74	3,18	8,89	1,47	1,21	0,13	21,08
0,061							
FLORIN	5,39	3,48	7,89	1,18	1,09	0,20	20,22
	5,32	4,08	6,43	0,38	0,62	0,11	11,65
	5,21	3,46	6,87	0,73	0,86	0,16	16,51
	5,31	3,46	7,89	0,75	0,87	0,09	16,38
0,731							
2013							
КОНТРОЛА	5,59	2,62	8,56	2,09	1,45	0,26	25,94
	5,55	2,87	8,44	1,77	1,33	0,24	23,96
	5,51	4,16	7,51	0,80	0,89	0,16	16,15
	5,55	2,62	8,56	1,52	1,23	0,13	22,16
0,964							
OSMOCOTE	4,16	3,02	5,42	0,45	0,67	0,12	16,11
	4,42	3,10	6,73	0,87	0,93	0,17	21,04
	4,65	3,15	7,15	0,97	0,98	0,18	21,08
	4,41	3,02	7,15	0,79	0,89	0,09	20,18
0,094							
ВАСТОФЛ	5,45	3,99	6,87	0,76	0,87	0,16	15,96
	5,31	2,38	7,76	1,83	1,35	0,25	25,42
	5,29	3,21	6,65	0,68	0,83	0,15	15,69
	5,35	2,38	7,76	1,07	1,04	0,11	19,44
0,815							
FLORIN	4,74	3,34	5,82	0,49	0,70	0,13	14,77
	4,71	3,06	6,78	0,80	0,89	0,16	18,90
	4,82	3,19	6,74	0,78	0,88	0,16	18,26
	4,76	3,06	6,78	0,67	0,82	0,09	17,23
0,878							

Прилог 16. Корелација појединачних морфолошких параметара у зависности од третмана

	H	D	L _{kor.}	m _{kor.}	m _{izd.}	H/D	QI
КОНТРОЛА							
H	1,00						
D	0,61**	1,00					
L _{kor.}	0,52**	0,38**	1,00				
m _{kor.}	0,68**	0,51**	0,39**	1,00			
m _{izd.}	0,53**	0,34**	0,33**	0,41**	1,00		
H/D	0,60**	-0,26**	0,24**	0,31**	0,29**	1,00	
QI	0,37**	0,69**	0,29**	0,78**	0,51**	-0,25**	1,00
OSMOCOTE							
H	1,00						
D	0,25**	1,00					
L _{kor.}	0,48**	0,42**	1,00				
m _{kor.}	0,75**	0,51**	0,56**	1,00			
m _{izd.}	0,71**	0,48**	0,62**	0,82**	1,00		
H/D	0,78**	-0,37**	0,20**	0,38**	0,40**	1,00	
QI	0,08	0,86**	0,42**	0,60**	0,57**	-0,44**	1,00
BACTOFIL							
H	1,00						
D	0,57**	1,00					
L _{kor.}	0,48**	0,42**	1,00				
m _{kor.}	0,78**	0,67**	0,55**	1,00			
m _{izd.}	0,61**	0,61**	0,33**	0,69**	1,00		
H/D	0,68**	-0,20**	0,20**	0,32**	0,19**	1,00	
QI	0,38**	0,83**	0,41**	0,79**	0,72**	-0,27**	1,00
FLORIN							
H	1,00						
D	0,67**	1,00					
L _{kor.}	0,41**	0,35**	1,00				
m _{kor.}	0,79**	0,62**	0,45**	1,00			
m _{izd.}	0,56**	0,42**	0,21**	0,64**	1,00		
H/D	0,71**	-0,04	0,23**	0,49**	0,37**	1,00	
QI	0,43**	0,72**	0,32**	0,78**	0,69**	-0,09	1,00

МЕЧЈА ЛЕСКА



Прилози

Прилог 17. Варијабилност висине изданка

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	21,90	12,50	36,50	27,33	5,23	0,95	23,88
	21,12	13,50	32,10	18,42	4,29	0,78	20,31
	21,67	16,80	29,00	13,20	3,63	0,66	16,75
	21,56	12,50	36,50	19,32	4,39	0,46	20,36
0,782							
OSMOCOTE	35,92	22,70	50,50	41,74	6,46	1,18	17,98
	36,71	22,70	51,80	53,36	7,30	1,33	19,89
	37,64	22,90	56,30	68,59	8,28	1,51	22,00
	36,76	22,70	56,30	53,83	7,34	0,77	19,97
0,668							
BACTOFIL	31,69	16,20	50,10	68,81	8,30	1,51	26,19
	31,10	17,40	42,50	47,68	6,91	1,26	22,22
	31,08	12,70	46,90	60,13	7,75	1,42	24,94
	31,29	12,70	50,10	57,63	7,59	0,80	24,26
0,941							
FLORIN	31,66	18,70	47,30	64,11	8,01	1,46	25,30
	30,26	16,60	49,30	50,46	7,10	1,30	23,46
	30,99	16,50	50,00	49,06	7,00	1,28	22,59
	30,97	16,50	50,00	53,65	7,32	0,77	23,64
0,764							
2012							
КОНТРОЛА	21,09	14,10	34,10	21,85	4,67	0,85	22,14
	21,11	14,10	32,70	22,25	4,72	0,86	22,36
	21,14	14,30	34,10	21,36	4,62	0,84	21,85
	21,11	14,10	34,10	21,33	4,62	0,49	21,89
0,998							
OSMOCOTE	31,11	19,40	39,70	22,82	4,78	0,87	15,36
	31,05	18,60	46,20	49,75	7,05	1,29	22,71
	31,07	21,60	40,70	20,78	4,56	0,83	14,68
	31,08	18,60	46,20	30,42	5,52	0,58	17,76
0,999							
BACTOFIL	26,52	16,60	51,90	60,57	7,78	1,42	29,34
	26,76	16,60	43,40	49,20	7,01	1,28	26,20
	26,71	15,20	41,40	41,78	6,46	1,18	24,19
	26,66	15,20	51,90	49,39	7,03	0,74	26,37
0,991							
FLORIN	24,69	17,60	35,80	19,85	4,45	0,81	18,02
	24,41	17,00	35,60	17,10	4,14	0,76	16,96
	23,75	13,50	31,60	23,76	4,87	0,89	20,51
	24,28	13,50	35,80	19,94	4,47	0,47	18,41
0,708							
2013							
КОНТРОЛА	20,96	13,80	30,80	16,71	4,09	0,75	19,51
	21,65	14,90	30,40	14,11	3,76	0,69	17,37
	21,49	16,50	30,30	13,21	3,63	0,66	16,89
	21,37	13,80	30,80	14,44	3,80	0,40	17,78
0,767							
OSMOCOTE	41,05	25,60	50,10	46,40	6,81	1,24	16,59
	40,09	26,50	57,80	47,20	6,87	1,25	17,14
	40,54	29,60	54,60	35,88	5,99	1,09	14,78
	40,56	25,60	57,80	42,34	6,51	0,69	16,05
0,854							
BACTOFIL	25,60	16,00	38,40	29,35	5,42	0,99	21,17
	25,88	17,50	37,70	29,81	5,46	1,00	21,10
	25,54	16,20	36,10	32,82	5,73	1,05	22,44
	25,67	16,00	38,40	29,99	5,48	0,58	21,35
0,968							
FLORIN	31,37	21,80	46,50	40,16	6,34	1,16	20,21
	31,52	17,00	47,00	55,18	7,43	1,36	23,57
	31,70	17,90	44,30	38,54	6,21	1,13	19,59
	31,53	17,00	47,00	43,64	6,61	0,70	20,96
0,982							

Прилози

Прилог 18. Варијабилност пречника у кореновом врату

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	4,79	3,09	6,87	0,96	0,98	0,18	20,46
	4,95	3,27	6,29	0,65	0,80	0,15	16,16
	4,78	3,71	6,18	0,59	0,77	0,14	16,11
	4,84	3,09	6,87	0,72	0,85	0,09	17,56
0,697							
OSMOCOTE	5,79	4,00	7,28	0,70	0,83	0,15	14,34
	5,92	4,01	8,31	1,67	1,29	0,24	21,79
	6,04	4,15	8,61	1,19	1,09	0,20	18,05
	5,92	4,00	8,61	1,17	1,08	0,11	18,24
0,688							
BACTOFIL	5,59	2,82	8,56	2,33	1,53	0,28	27,37
	5,64	3,65	7,19	0,75	0,87	0,16	15,43
	5,72	2,75	8,02	1,88	1,37	0,25	23,95
	5,65	2,75	8,56	1,62	1,27	0,13	22,48
0,915							
FLORIN	5,15	3,54	6,95	0,99	1,00	0,18	19,42
	5,53	3,97	7,98	1,14	1,07	0,20	19,35
	5,31	3,92	7,46	0,86	0,93	0,17	17,51
	5,33	3,54	7,98	1,00	1,00	0,11	18,76
0,347							
2012							
КОНТРОЛА	4,18	2,99	5,20	0,42	0,65	0,12	15,55
	4,26	3,22	5,38	0,43	0,66	0,12	15,49
	4,08	3,29	5,15	0,32	0,56	0,10	13,73
	4,17	2,99	5,38	0,39	0,62	0,07	14,87
0,545							
OSMOCOTE	4,76	3,33	6,76	0,79	0,89	0,16	18,70
	4,87	3,24	6,90	1,19	1,09	0,20	22,38
	4,77	3,79	6,01	0,40	0,63	0,12	13,21
	4,80	3,24	6,90	0,78	0,88	0,09	18,33
0,887							
BACTOFIL	4,86	3,21	7,23	0,78	0,88	0,16	18,11
	4,93	3,68	6,28	0,47	0,68	0,12	13,79
	4,91	3,11	7,43	1,09	1,04	0,19	21,18
	4,90	3,11	7,43	0,76	0,87	0,09	17,76
0,958							
FLORIN	4,46	3,21	5,77	0,31	0,56	0,10	12,56
	4,59	3,26	5,77	0,45	0,67	0,12	14,60
	4,37	2,99	6,01	0,67	0,82	0,15	18,76
	4,47	2,99	6,01	0,48	0,69	0,07	15,44
0,489							
2013							
КОНТРОЛА	4,61	3,16	6,02	0,38	0,62	0,11	13,45
	4,83	3,56	6,41	0,50	0,71	0,13	14,70
	4,71	3,49	6,12	0,50	0,71	0,13	15,07
	4,71	3,16	6,41	0,46	0,68	0,07	14,44
0,466							
OSMOCOTE	5,70	3,89	7,34	0,86	0,93	0,17	16,32
	5,50	4,10	7,35	0,66	0,81	0,15	14,73
	5,57	4,57	7,00	0,41	0,64	0,12	11,49
	5,59	3,89	7,35	0,64	0,80	0,08	14,31
0,606							
BACTOFIL	4,95	4,19	5,93	0,21	0,46	0,08	9,29
	4,86	3,91	6,64	0,48	0,69	0,13	14,20
	4,97	3,78	6,64	0,46	0,68	0,12	13,68
	4,93	3,78	6,64	0,38	0,61	0,06	12,37
0,742							
FLORIN	5,07	3,76	6,32	0,45	0,67	0,12	13,21
	4,90	3,81	6,50	0,39	0,63	0,11	12,86
	4,76	3,00	6,03	0,51	0,72	0,13	15,13
	4,91	3,00	6,50	0,46	0,68	0,07	13,85
0,218							

Прилози

Прилогм 19. Варијабилност дужине корена

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	212,53	131,00	346,00	3010,81	54,87	10,02	25,82
	219,70	129,00	355,00	3462,84	58,85	10,74	26,79
	209,00	141,00	298,00	1704,69	41,29	7,54	19,76
	213,74	129,00	355,00	2684,89	51,82	5,46	24,24
	0,722						
OSMOCOTE	163,80	111,00	228,00	873,68	29,56	5,40	18,05
	150,47	97,00	246,00	1292,74	35,95	6,56	23,89
	158,37	109,00	249,00	1178,65	34,33	6,27	21,68
	157,54	97,00	249,00	1120,27	33,47	3,53	21,25
	0,303						
BACTOFIL	212,83	97,00	312,00	3497,66	59,14	10,80	27,79
	198,87	121,00	300,00	2501,98	50,02	9,13	25,15
	202,67	106,00	298,00	2009,75	44,83	2,98	22,12
	204,79	97,00	312,00	2644,95	51,43	5,42	25,11
	0,559						
FLORIN	160,10	109,00	209,00	797,75	28,24	5,16	17,64
	154,40	107,00	200,00	612,25	24,74	4,52	16,02
	159,93	109,00	220,00	726,41	26,95	4,92	16,85
	158,14	107,00	220,00	703,23	26,52	2,80	16,77
	0,643						
2012							
КОНТРОЛА	185,43	114,00	299,00	2926,60	54,10	9,88	29,18
	174,03	111,00	303,00	2225,00	47,17	8,61	27,10
	168,27	118,00	233,00	1027,93	32,06	5,85	19,05
	175,91	111,00	303,00	2065,00	45,44	4,79	25,83
	0,334						
OSMOCOTE	160,24	92,80	249,60	1864,35	43,18	7,88	26,95
	170,97	72,00	258,00	2929,76	54,13	9,88	31,66
	176,87	103,00	244,00	1583,64	39,79	7,27	22,50
	169,36	72,00	258,00	2126,04	46,11	4,86	27,23
	0,371						
BACTOFIL	205,40	128,00	318,00	3349,35	57,87	10,57	28,17
	198,47	145,00	297,00	2028,95	45,04	8,22	22,69
	210,60	123,00	300,00	2026,87	45,02	8,22	21,38
	204,82	123,00	318,00	2437,90	49,38	5,20	24,11
	0,639						
FLORIN	154,03	104,00	231,00	1907,27	43,67	7,97	28,35
	164,77	103,00	251,00	1765,36	42,02	7,67	25,50
	160,93	101,00	229,00	1232,96	35,11	6,41	21,82
	159,91	101,00	251,00	1618,40	40,23	4,24	25,16
	0,583						
2013							
КОНТРОЛА	260,80	151,00	411,00	4595,20	67,79	12,38	25,99
	263,93	126,00	420,00	5330,82	73,01	13,33	27,66
	246,97	107,00	348,00	4445,41	66,67	12,17	27,00
	257,23	107,00	420,00	4737,78	68,83	7,26	26,76
	0,602						
OSMOCOTE	173,03	93,00	243,00	2415,76	49,15	8,97	28,41
	194,03	120,00	322,00	3349,48	57,87	10,57	29,83
	207,70	76,00	331,00	5120,36	59,59	13,06	28,68
	191,59	76,00	331,00	3752,56	61,26	6,46	31,97
	0,086						
BACTOFIL	220,03	142,00	299,00	2595,07	50,94	9,30	23,15
	208,33	152,00	385,00	3141,68	56,05	10,23	26,90
	200,43	100,00	279,00	2584,32	50,84	9,28	25,37
	209,60	100,00	385,00	2776,92	52,70	5,55	25,14
	0,354						
FLORIN	157,57	114,00	234,00	1511,70	38,88	7,10	24,67
	168,97	92,00	232,00	1813,90	42,59	7,78	25,21
	149,83	98,00	211,00	1621,52	40,27	7,35	26,88
	158,79	92,00	234,00	1674,44	40,92	4,31	25,77
	0,191						

Прилози

Прилог 20. Варијабилност масе корена

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	1,72	0,75	2,51	0,23	0,48	0,09	27,91
	1,63	0,99	2,62	0,22	0,47	0,09	28,83
	1,60	1,02	2,17	0,12	0,35	0,06	21,88
	1,65	0,75	2,62	0,19	0,44	0,05	26,67
0,575							
OSMOCOTE	3,23	2,21	4,30	0,34	0,58	0,11	17,96
	3,20	2,01	4,78	0,54	0,74	0,13	23,13
	3,41	1,98	4,71	0,57	0,76	0,14	22,29
	3,28	1,98	4,78	0,48	0,69	0,07	21,04
0,476							
BACTOFIL	2,82	1,59	4,24	0,58	0,76	0,14	26,95
	2,78	1,86	3,88	0,30	0,54	0,10	19,42
	2,57	1,50	3,90	0,40	0,63	0,12	24,51
	2,72	1,50	4,24	0,43	0,65	0,07	23,90
0,312							
FLORIN	2,30	1,26	4,00	0,47	0,68	0,13	29,57
	2,45	1,62	3,44	0,18	0,42	0,08	17,14
	2,47	1,59	3,97	0,24	0,49	0,09	19,84
	2,41	1,26	4,00	0,30	0,55	0,06	22,82
0,420							
2012							
КОНТРОЛА	1,57	0,92	2,98	0,22	0,47	0,09	29,94
	1,58	1,09	2,12	0,07	0,27	0,05	17,09
	1,59	1,10	2,19	0,12	0,35	0,06	22,01
	1,58	0,92	2,98	0,13	0,37	0,04	23,42
0,970							
OSMOCOTE	2,40	1,82	2,96	0,11	0,33	0,06	13,75
	2,27	1,22	3,66	0,37	0,61	0,11	26,87
	2,54	1,17	3,84	0,40	0,63	0,11	24,80
	2,41	1,17	3,84	0,30	0,55	0,06	22,82
0,158							
BACTOFIL	1,72	1,04	2,89	0,26	0,51	0,09	29,65
	1,90	1,11	2,83	0,18	0,42	0,08	22,11
	1,95	1,08	2,97	0,22	0,47	0,09	24,10
	1,86	1,04	2,97	0,23	0,48	0,05	25,81
0,139							
FLORIN	1,83	1,31	2,29	0,07	0,26	0,05	14,21
	1,90	1,38	2,54	0,08	0,28	0,05	14,74
	1,88	0,87	2,87	0,29	0,54	0,10	28,72
	1,87	0,87	2,87	0,14	0,38	0,04	20,32
0,761							
2013							
КОНТРОЛА	1,47	1,01	2,10	0,09	0,30	0,06	20,41
	1,45	1,09	2,14	0,07	0,26	0,05	17,93
	1,51	0,91	2,11	0,12	0,35	0,06	23,18
	1,47	0,91	2,14	0,09	0,30	0,03	20,41
0,766							
OSMOCOTE	2,67	1,61	3,59	0,29	0,54	0,10	20,22
	2,73	1,97	4,27	0,29	0,53	0,10	19,41
	2,83	2,05	3,87	0,19	0,44	0,08	15,55
	2,74	1,61	4,27	0,26	0,51	0,05	18,61
0,456							
BACTOFIL	1,62	1,23	2,05	0,05	0,21	0,04	12,96
	1,50	1,06	2,05	0,07	0,27	0,05	18,00
	1,66	1,01	2,32	0,10	0,32	0,06	19,28
	1,59	1,01	2,32	0,08	0,28	0,03	17,61
0,069							
FLORIN	1,91	1,06	2,81	0,19	0,44	0,08	23,04
	1,81	1,19	2,40	0,08	0,27	0,05	14,92
	1,82	1,39	2,22	0,05	0,22	0,04	12,09
	1,85	1,06	2,81	0,11	0,32	0,03	17,30
0,437							

Прилози

Прилог 21. Варијабилност масе изданка

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	1,63	0,94	2,42	0,21	0,45	0,08	27,61
	1,53	0,90	2,50	0,20	0,44	0,08	28,76
	1,56	0,89	2,33	0,16	0,39	0,07	25,00
	1,57	0,89	2,50	0,18	0,43	0,05	27,39
0,668							
OSMOCOTE	3,54	2,45	5,08	0,46	0,68	0,12	19,21
	3,72	2,17	5,29	0,64	0,80	0,15	21,51
	3,64	2,01	5,83	0,97	0,99	0,18	27,20
	3,63	2,01	5,83	0,68	0,83	0,09	22,87
0,705							
BACTOFIL	3,05	1,67	4,48	0,61	0,78	0,14	25,57
	2,91	1,89	4,39	0,41	0,64	0,12	21,99
	2,75	1,53	3,91	0,44	0,66	0,12	24,00
	2,90	1,53	4,48	0,49	0,70	0,07	24,14
0,242							
FLORIN	2,53	1,46	3,97	0,48	0,69	0,13	27,27
	2,71	1,63	3,67	0,20	0,45	0,08	16,61
	2,69	1,29	4,23	0,47	0,69	0,13	25,65
	2,64	1,29	4,23	0,38	0,62	0,07	23,48
0,486							
2012							
КОНТРОЛА	1,31	0,84	2,15	0,12	0,34	0,06	25,95
	1,39	0,92	1,99	0,06	0,24	0,04	17,27
	1,37	0,92	2,00	0,12	0,35	0,06	25,55
	1,35	0,84	2,15	0,10	0,31	0,03	22,96
0,643							
OSMOCOTE	2,44	1,59	3,08	0,13	0,36	0,07	14,75
	2,34	1,22	3,25	0,32	0,56	0,10	23,93
	2,24	0,74	3,29	0,39	0,63	0,11	28,13
	2,34	0,74	3,29	0,28	0,53	0,06	22,65
0,352							
BACTOFIL	1,55	0,81	2,61	0,21	0,46	0,08	29,68
	1,69	1,07	2,65	0,18	0,42	0,08	24,85
	1,80	1,01	2,85	0,25	0,50	0,09	27,78
	1,68	0,81	2,85	0,22	0,47	0,05	27,98
0,128							
FLORIN	1,60	0,92	2,23	0,10	0,31	0,06	19,38
	1,71	0,95	2,33	0,11	0,34	0,06	19,88
	1,75	0,98	2,76	0,22	0,47	0,09	26,86
	1,69	0,92	2,76	0,15	0,38	0,04	22,49
0,272							
2013							
КОНТРОЛА	1,38	0,91	2,07	0,09	0,29	0,05	21,01
	1,31	0,97	1,86	0,05	0,22	0,04	16,79
	1,40	0,88	2,01	0,12	0,34	0,06	24,29
	1,36	0,88	2,07	0,08	0,29	0,03	21,32
0,470							
OSMOCOTE	2,95	1,34	4,10	0,40	0,63	0,11	21,36
	2,92	2,02	4,59	0,29	0,53	0,10	18,15
	3,07	2,07	4,43	0,20	0,45	0,08	14,66
	2,98	1,34	4,59	0,29	0,54	0,06	18,12
0,557							
BACTOFIL	1,38	1,00	1,86	0,04	0,21	0,04	15,22
	1,37	0,95	1,86	0,07	0,27	0,05	19,71
	1,36	0,84	2,09	0,09	0,30	0,05	22,06
	1,37	0,84	2,09	0,07	0,26	0,03	18,98
0,919							
FLORIN	1,84	1,03	3,01	0,21	0,46	0,08	25,00
	1,98	1,19	2,64	0,11	0,33	0,06	16,67
	1,85	1,42	2,27	0,05	0,21	0,04	11,35
	1,89	1,03	3,01	0,12	0,35	0,04	18,52
0,228							

Прилози

Прилог 22. Варијабилност односа H/D

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	4,59	3,34	5,82	0,47	0,69	0,13	15,03
	4,28	2,90	5,39	0,29	0,54	0,10	12,62
	4,56	3,64	5,96	0,31	0,55	0,10	12,06
	4,48	2,90	5,96	0,37	0,61	0,06	13,62
0,085							
OSMOCOTE	6,24	4,60	7,90	0,95	0,98	0,18	15,71
	6,27	5,05	8,67	0,65	0,81	0,15	12,92
	6,24	4,26	8,12	0,73	0,85	0,16	13,62
	6,25	4,26	8,67	0,76	0,87	0,09	13,92
0,987							
BACTOFIL	5,75	4,51	7,59	0,75	0,86	0,16	14,96
	5,50	4,11	7,09	0,55	0,74	0,14	13,45
	5,50	3,57	7,42	0,90	0,95	0,17	17,27
	5,58	3,57	7,59	0,73	0,85	0,09	15,23
0,412							
FLORIN	6,13	4,52	7,47	0,80	0,90	0,16	14,68
	5,48	3,60	6,78	0,57	0,76	0,14	13,87
	5,82	4,21	7,09	0,59	0,77	0,14	13,23
	5,81	3,60	7,47	0,71	0,84	0,09	14,46
0,059							
2012							
КОНТРОЛА	5,02	4,28	6,56	0,29	0,54	0,10	10,76
	4,94	4,12	6,67	0,41	0,64	0,12	12,96
	5,15	4,06	6,83	0,35	0,59	0,11	11,46
	5,04	4,06	6,83	0,35	0,59	0,06	11,71
0,398							
OSMOCOTE	6,64	4,33	8,52	1,15	1,07	0,20	16,11
	6,44	4,49	8,42	0,93	0,97	0,18	15,06
	6,53	5,28	7,89	0,46	0,68	0,12	10,41
	6,53	4,33	8,52	0,83	0,91	0,10	13,94
0,697							
BACTOFIL	5,42	3,51	7,18	0,80	0,90	0,16	16,61
	5,39	3,59	7,20	0,96	0,98	0,18	18,18
	5,47	3,68	6,97	0,67	0,82	0,15	14,99
	5,43	3,51	7,20	0,79	0,89	0,09	16,39
0,941							
FLORIN	5,53	4,37	6,88	0,43	0,65	0,12	11,75
	5,33	4,20	6,30	0,30	0,55	0,10	10,32
	5,43	4,49	6,73	0,26	0,51	0,09	9,39
	5,43	4,20	6,88	0,33	0,57	0,06	10,50
0,410							
2013							
КОНТРОЛА	4,53	3,92	5,67	0,22	0,47	0,09	10,38
	4,49	3,65	5,50	0,23	0,48	0,09	10,69
	4,57	3,83	5,30	0,13	0,36	0,07	7,88
	4,53	3,65	5,67	0,19	0,43	0,05	9,49
0,786							
OSMOCOTE	7,22	5,97	8,79	0,52	0,72	0,13	9,97
	7,30	5,82	8,98	0,63	0,79	0,14	10,82
	7,29	5,88	9,38	0,71	0,85	0,15	11,66
	7,27	5,82	9,38	0,61	0,78	0,08	10,73
0,906							
BACTOFIL	5,13	3,69	6,63	0,59	0,77	0,14	15,01
	5,31	3,79	6,86	0,51	0,71	0,13	13,37
	5,11	3,48	6,65	0,64	0,80	0,15	15,66
	5,19	3,48	6,86	0,58	0,76	0,08	14,64
0,533							
FLORIN	6,16	4,86	7,57	0,46	0,68	0,12	11,04
	6,39	4,22	8,00	1,12	1,06	0,19	16,59
	6,67	5,05	8,44	0,88	0,94	0,17	14,09
	6,41	4,22	8,44	0,84	0,92	0,10	14,35
0,103							

Прилози

Прилог 23. Варијабилност индекса квалитета

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	0,61	0,31	0,86	0,03	0,16	0,03	26,23
	0,60	0,35	0,90	0,02	0,15	0,03	25,00
	0,58	0,35	0,88	0,02	0,15	0,03	25,86
	0,60	0,31	0,90	0,02	0,15	0,02	25,00
0,734							
OSMOCOTE	0,94	0,57	1,37	0,04	0,19	0,04	20,21
	0,94	0,46	1,37	0,05	0,23	0,04	24,47
	0,97	0,62	1,38	0,04	0,21	0,04	21,65
	0,95	0,46	1,38	0,04	0,21	0,02	22,11
0,838							
BACTOFIL	0,87	0,40	1,30	0,06	0,24	0,04	27,59
	0,87	0,66	1,12	0,02	0,15	0,03	17,24
	0,82	0,37	1,12	0,04	0,19	0,04	23,17
	0,85	0,37	1,30	0,04	0,19	0,02	22,35
0,535							
FLORIN	0,67	0,35	1,01	0,03	0,17	0,03	25,37
	0,79	0,57	1,03	0,02	0,13	0,02	16,46
	0,75	0,57	1,14	0,02	0,14	0,03	18,67
	0,73	0,35	1,14	0,02	0,15	0,02	20,55
0,06							
2012							
КОНТРОЛА	0,49	0,30	0,65	0,01	0,10	0,02	20,41
	0,51	0,32	0,64	0,01	0,08	0,01	15,69
	0,49	0,36	0,75	0,01	0,10	0,02	20,41
	0,50	0,30	0,75	0,01	0,09	0,01	18,00
0,555							
OSMOCOTE	0,64	0,47	0,86	0,01	0,11	0,02	17,19
	0,63	0,28	0,93	0,03	0,18	0,03	28,57
	0,65	0,34	1,05	0,03	0,17	0,03	26,15
	0,64	0,28	1,05	0,02	0,16	0,02	25,00
0,852							
BACTOFIL	0,52	0,32	0,75	0,01	0,12	0,02	23,08
	0,57	0,38	0,73	0,01	0,09	0,02	15,79
	0,59	0,32	0,93	0,02	0,15	0,03	25,42
	0,56	0,32	0,93	0,02	0,12	0,01	21,43
0,055							
FLORIN	0,54	0,40	0,68	0,01	0,08	0,01	14,81
	0,58	0,41	0,73	0,01	0,09	0,02	15,52
	0,57	0,29	0,92	0,03	0,16	0,03	28,07
	0,56	0,29	0,92	0,01	0,12	0,01	21,43
0,301							
2013							
КОНТРОЛА	0,52	0,37	0,69	0,01	0,09	0,02	17,31
	0,51	0,38	0,71	0,01	0,09	0,02	17,65
	0,53	0,33	0,70	0,01	0,12	0,02	22,64
	0,52	0,33	0,71	0,01	0,10	0,01	19,23
0,842							
OSMOCOTE	0,68	0,42	0,97	0,02	0,14	0,03	20,59
	0,68	0,48	0,99	0,02	0,13	0,02	19,12
	0,71	0,45	0,96	0,01	0,12	0,02	16,90
	0,69	0,42	0,99	0,02	0,13	0,01	18,84
0,534							
BACTOFIL	0,50	0,44	0,58	0,00	0,03	0,01	6,00
	0,46	0,33	0,63	0,01	0,08	0,01	17,39
	0,51	0,36	0,71	0,01	0,08	0,02	15,69
	0,49	0,33	0,71	0,01	0,07	0,01	14,29
0,053							
FLORIN	0,53	0,31	0,72	0,01	0,11	0,02	20,75
	0,51	0,43	0,60	0,00	0,05	0,01	9,80
	0,48	0,35	0,60	0,00	0,07	0,01	14,58
	0,51	0,31	0,72	0,01	0,08	0,01	15,69
0,121							

Прилог 24. Корелација појединачних морфолошких параметара у зависности од третмана

	H	D	L _{kor.}	m _{kor.}	m _{izd.}	H/D	QI
КОНТРОЛА							
H	1,00						
D	0,76**	1,00					
L _{kor.}	0,35**	0,47**	1,00				
m _{kor.}	0,78**	0,67**	0,26**	1,00			
m _{izd.}	0,68**	0,67**	0,25**	0,81**	1,00		
H/D	0,53**	-0,15*	-0,08	0,31**	0,16*	1,00	
QI	0,54**	0,79**	0,31**	0,85**	0,85**	-0,20**	1,00
OSMOCOTE							
H	1,00**						
D	0,75**	1,00					
L _{kor.}	0,44**	0,33**	1,00				
m _{kor.}	0,69**	0,77**	0,21**	1,00			
m _{izd.}	0,70**	0,77**	0,22**	0,88**	1,00		
H/D	0,45**	-0,22**	0,21**	-0,01	0,00	1,00	
QI	0,43**	0,81**	0,11	0,88**	0,85**	-0,44**	1,00
BACTOFIL							
H	1,00						
D	0,80**	1,00					
L _{kor.}	0,35**	0,34**	1,00				
m _{kor.}	0,74**	0,68**	0,20**	1,00			
m _{izd.}	0,70**	0,64**	0,19**	0,92**	1,00		
H/D	0,61**	0,03	0,14*	0,35**	0,35**	1,00	
QI	0,55**	0,71**	0,14*	0,91**	0,90**	-0,01	1,00
FLORIN							
H	1,00						
D	0,79**	1,00					
L _{kor.}	0,21**	0,20**	1,00				
m _{kor.}	0,69**	0,80**	0,26**	1,00			
m _{izd.}	0,70**	0,76**	0,22**	0,85**	1,00		
H/D	0,69**	0,10	0,12	0,17**	0,26**	1,00	
QI	0,38**	0,75**	0,19**	0,87**	0,80**	-0,26**	1,00

ОСКОРУША



Прилози

Прилог 25. Варијабилност висине изданка

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	24,40	18,30	29,20	7,49	2,74	0,50	11,23
	24,70	16,90	38,10	35,16	5,93	1,08	24,01
	24,53	16,00	36,60	25,01	5,00	0,91	20,38
	24,54	16,00	38,10	22,06	4,70	0,50	19,15
0,971							
OSMOCOTE	41,30	26,40	57,00	49,86	7,06	1,29	17,09
	41,41	29,10	57,70	44,48	6,67	1,22	16,11
	41,76	20,90	55,10	48,49	6,96	1,27	16,67
	41,49	20,90	57,70	46,58	6,82	0,72	16,44
0,965							
BACTOFIL	28,55	17,50	42,00	43,90	6,63	1,21	23,22
	28,26	17,00	42,00	43,36	6,58	1,20	23,28
	28,55	16,00	40,30	45,99	6,78	1,24	23,75
	28,45	16,00	42,00	43,44	6,59	0,69	23,16
0,981							
FLORIN	31,03	17,60	41,80	41,98	6,48	1,18	20,88
	31,67	19,70	56,60	74,88	8,65	1,58	27,31
	31,99	19,30	52,20	62,98	7,94	1,45	24,82
	31,56	17,60	56,60	58,76	7,67	0,81	24,30
0,888							
2012							
КОНТРОЛА	21,86	15,50	31,20	17,86	4,23	0,77	19,35
	22,47	16,10	31,40	17,32	4,16	0,76	18,51
	22,26	16,00	30,80	16,98	4,12	0,75	18,51
	22,20	15,50	31,40	17,06	4,13	0,44	18,60
0,847							
OSMOCOTE	40,75	29,10	52,00	33,24	5,77	1,05	14,16
	39,56	28,30	53,00	34,19	5,85	1,07	14,79
	39,15	28,00	50,30	37,84	6,15	1,12	15,71
	39,82	28,00	53,00	34,77	5,90	0,62	14,82
0,555							
BACTOFIL	25,95	19,20	32,80	11,25	3,35	0,61	12,91
	25,57	17,10	35,10	24,23	4,92	0,90	19,24
	26,45	18,00	38,40	27,24	5,22	0,95	19,74
	25,99	17,10	38,40	20,57	4,54	0,48	17,47
0,758							
FLORIN	28,47	18,60	40,90	33,26	5,77	1,05	20,27
	27,60	17,80	40,00	27,53	5,25	0,96	19,02
	28,11	18,70	38,40	31,34	5,60	1,02	19,92
	28,06	17,80	40,90	30,15	5,49	0,58	19,57
0,830							
2013							
КОНТРОЛА	20,77	16,30	27,10	8,42	2,90	0,53	13,96
	20,80	14,00	26,00	11,14	3,34	0,61	16,06
	21,34	16,00	28,50	13,74	3,71	0,68	17,39
	20,97	14,00	28,50	10,92	3,30	0,35	15,74
0,759							
OSMOCOTE	39,27	23,20	58,90	87,99	9,38	1,71	23,89
	40,33	22,10	58,10	79,45	8,91	1,63	22,09
	40,38	25,40	55,30	61,55	7,85	1,43	19,44
	39,99	22,10	58,90	74,88	8,65	0,91	21,63
0,856							
BACTOFIL	25,31	18,90	34,00	12,95	3,60	0,66	14,22
	25,99	18,50	34,00	16,08	4,01	0,73	15,43
	25,96	17,70	36,20	25,76	5,08	0,93	19,57
	25,75	17,70	36,20	17,95	4,24	0,45	16,47
0,787							
FLORIN	30,04	18,80	41,20	32,56	5,71	1,04	19,01
	30,68	20,70	41,00	30,04	5,48	1,00	17,86
	30,44	17,00	41,00	40,80	6,39	1,17	20,99
	30,38	17,00	41,20	33,77	5,81	0,61	19,12
0,913							

Прилози

Прилог 26. Варијабилност пречника у кореновом врату

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	4,92	3,40	6,31	0,58	0,76	0,14	15,45
	4,78	3,49	6,08	0,61	0,78	0,14	16,32
	4,98	3,38	6,34	0,54	0,74	0,13	14,86
	4,89	3,38	6,34	0,57	0,76	0,08	15,54
0,601							
OSMOCOTE	5,93	4,41	7,21	0,68	0,83	0,15	14,00
	6,17	4,00	8,50	1,13	1,06	0,19	17,18
	6,26	4,78	7,58	0,58	0,76	0,14	12,14
	6,12	4,00	8,50	0,80	0,89	0,09	14,54
0,337							
BACTOFIL	5,90	3,90	7,87	1,27	1,13	0,21	19,15
	5,71	4,33	7,13	0,53	0,73	0,13	12,78
	5,86	3,87	7,88	1,17	1,08	0,20	18,43
	5,82	3,87	7,88	0,97	0,99	0,10	17,01
0,755							
FLORIN	5,57	3,21	8,02	1,47	1,21	0,22	21,72
	5,89	3,29	9,09	2,12	1,46	0,27	24,79
	5,91	4,21	7,93	0,87	0,93	0,17	15,74
	5,79	3,21	9,09	1,48	1,21	0,13	20,90
0,486							
2012							
КОНТРОЛА	4,58	3,87	5,68	0,24	0,49	0,09	10,70
	4,71	3,70	6,07	0,31	0,56	0,10	11,89
	4,61	3,64	6,03	0,33	0,58	0,11	12,58
	4,63	3,64	6,07	0,29	0,54	0,06	11,66
0,626							
OSMOCOTE	5,88	4,80	7,22	0,47	0,69	0,13	11,73
	5,90	4,59	7,09	0,52	0,72	0,13	12,20
	5,83	4,50	7,11	0,55	0,74	0,14	12,69
	5,87	4,50	7,22	0,50	0,71	0,07	12,10
0,918							
BACTOFIL	5,22	4,00	6,21	0,38	0,61	0,11	11,69
	5,26	3,78	7,00	0,68	0,82	0,15	15,59
	5,34	3,66	7,14	0,71	0,84	0,15	15,73
	5,27	3,66	7,14	0,58	0,76	0,08	14,42
0,825							
FLORIN	4,83	3,02	6,98	0,99	1,00	0,18	20,70
	4,75	3,00	6,65	1,03	1,01	0,18	21,26
	4,98	3,03	7,03	1,38	1,17	0,21	23,49
	4,86	3,00	7,03	1,12	1,06	0,11	21,81
0,690							
2013							
КОНТРОЛА	4,55	3,29	5,67	0,27	0,52	0,10	11,43
	4,56	3,62	6,12	0,50	0,71	0,13	15,57
	4,57	3,69	6,09	0,48	0,69	0,13	15,10
	4,56	3,29	6,12	0,41	0,64	0,07	14,04
0,993							
OSMOCOTE	5,76	3,90	8,26	1,07	1,04	0,19	18,06
	5,82	3,89	8,11	1,15	1,07	0,20	18,38
	5,76	4,09	7,11	0,64	0,80	0,15	13,89
	5,78	3,89	8,26	0,93	0,97	0,10	16,78
0,969							
BACTOFIL	4,98	3,74	6,52	0,49	0,70	0,13	14,06
	5,19	3,92	6,21	0,35	0,59	0,11	11,37
	5,09	3,74	6,55	0,59	0,77	0,14	15,13
	5,09	3,74	6,55	0,47	0,69	0,07	13,56
0,512							
FLORIN	5,22	3,49	7,91	1,13	1,06	0,19	20,31
	5,39	3,77	7,82	1,16	1,08	0,20	20,04
	5,46	4,03	6,87	0,61	0,78	0,14	14,29
	5,36	3,49	7,91	0,96	0,98	0,10	18,28
0,629							

Прилози

Прилог 27. Варијабилност дужине корена

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	553,40	322,00	755,00	17748,52	133,22	24,32	24,07
	535,03	381,00	709,00	7246,31	85,13	15,54	15,91
	525,50	309,00	741,00	17450,95	132,10	24,12	25,14
	537,98	309,00	755,00	13966,22	118,18	12,46	21,97
	0,654						
OSMOCOTE	309,60	200,00	402,00	3268,25	57,17	10,44	18,47
	322,57	206,00	501,00	5257,29	72,51	13,24	22,48
	312,73	200,00	409,00	3453,10	58,76	10,73	18,79
	314,97	200,00	501,00	3934,01	62,72	6,61	19,91
	0,710						
BACTOFIL	583,27	300,00	893,00	24361,93	156,08	28,50	26,76
	552,87	378,00	731,00	11895,22	109,07	19,91	19,73
	520,43	329,00	700,00	10082,94	100,41	18,33	19,29
	552,19	300,00	893,00	15765,21	125,56	13,24	22,74
	0,153						
FLORIN	470,87	214,00	684,00	15943,43	126,27	23,05	26,82
	451,47	264,00	640,00	11760,19	108,44	19,80	24,02
	501,20	295,00	700,00	9898,58	99,49	18,16	19,85
	474,51	214,00	700,00	12675,98	112,59	11,87	23,73
	0,228						
2012							
КОНТРОЛА	501,43	381,00	606,00	3819,22	61,80	11,28	12,32
	478,53	362,00	566,00	3435,02	58,61	10,70	12,25
	484,63	378,00	602,00	3636,38	60,30	11,01	12,44
	488,20	362,00	606,00	3643,44	60,36	6,36	12,36
	0,318						
OSMOCOTE	294,90	201,00	408,00	3857,40	62,11	11,34	21,06
	284,77	178,00	389,00	3411,77	58,41	10,66	20,51
	287,33	199,00	406,00	3360,64	57,97	10,58	20,18
	289,00	178,00	408,00	3482,36	59,01	6,22	20,42
	0,791						
BACTOFIL	553,07	398,00	689,00	6570,69	81,06	14,80	14,66
	534,03	378,00	689,00	7669,00	87,57	15,99	16,40
	572,90	381,00	721,00	11115,89	105,43	19,25	18,40
	553,33	378,00	721,00	8516,56	92,29	9,73	16,68
	0,267						
FLORIN	442,47	288,00	587,00	7237,84	85,08	15,53	19,23
	438,30	301,00	596,00	6416,49	80,10	14,62	18,28
	426,43	293,00	555,00	4926,53	70,19	12,81	16,46
	435,73	288,00	596,00	6101,10	78,11	8,23	17,93
	0,716						
2013							
КОНТРОЛА	511,53	248,00	703,00	21498,05	146,62	26,77	28,66
	510,27	289,00	686,00	10802,69	103,94	18,98	20,37
	519,97	299,00	703,00	16114,31	126,94	23,18	24,41
	513,92	248,00	703,00	15794,43	125,68	13,25	24,46
	0,950						
OSMOCOTE	305,53	151,00	450,00	7723,36	87,88	16,05	28,76
	297,53	156,00	421,00	7108,60	84,31	15,39	28,34
	286,53	150,00	450,00	6716,67	81,96	14,96	28,60
	296,53	150,00	450,00	7082,81	84,16	8,87	28,38
	0,685						
BACTOFIL	571,20	306,00	880,00	20999,48	144,91	26,46	25,37
	559,03	289,00	813,00	22015,41	148,38	27,09	26,54
	539,40	321,00	770,00	16403,97	128,08	23,38	23,74
	556,54	289,00	880,00	19534,77	139,77	14,73	25,11
	0,678						
FLORIN	477,17	240,00	760,00	19918,35	141,13	25,77	29,58
	487,63	322,00	684,00	10035,62	100,18	18,29	20,54
	471,23	328,00	621,00	5229,36	72,31	13,20	15,34
	478,68	240,00	760,00	11510,72	107,29	11,31	22,41
	0,839						

Прилози

Прилог 28. Варијабилност масе корена

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	2,52	1,22	3,49	0,43	0,66	0,12	26,19
	2,60	1,51	3,69	0,45	0,67	0,12	25,77
	2,64	1,54	3,98	0,43	0,65	0,12	24,62
	2,59	1,22	3,98	0,43	0,66	0,07	25,48
0,769							
OSMOCOTE	3,26	1,99	4,89	0,57	0,76	0,14	23,31
	3,34	2,11	4,99	0,45	0,67	0,12	20,06
	3,25	1,78	5,28	0,56	0,75	0,14	23,08
	3,29	1,78	5,28	0,52	0,72	0,08	21,88
0,864							
BACTOFIL	4,13	2,30	5,62	0,97	0,98	0,18	23,73
	4,39	3,18	5,36	0,40	0,63	0,12	14,35
	4,40	2,56	6,03	0,74	0,86	0,16	19,55
	4,31	2,30	6,03	0,70	0,84	0,09	19,49
0,381							
FLORIN	3,80	2,24	5,42	0,80	0,89	0,16	23,42
	3,70	1,72	6,15	1,11	1,05	0,19	28,38
	4,12	2,49	6,12	0,90	0,95	0,17	23,06
	3,88	1,72	6,15	0,95	0,97	0,10	25,00
0,219							
2012							
КОНТРОЛА	2,42	1,56	3,33	0,19	0,44	0,08	18,18
	2,35	1,66	3,16	0,18	0,42	0,08	17,87
	2,38	1,65	3,32	0,23	0,48	0,09	20,17
	2,38	1,56	3,33	0,20	0,44	0,05	18,49
0,826							
OSMOCOTE	3,23	2,59	3,96	0,14	0,37	0,07	11,46
	3,09	2,37	3,66	0,12	0,35	0,06	11,33
	3,17	2,29	4,00	0,17	0,42	0,08	13,25
	3,16	2,29	4,00	0,14	0,38	0,04	12,03
0,380							
BACTOFIL	3,68	2,69	4,54	0,28	0,53	0,10	14,40
	3,33	2,00	5,00	0,67	0,82	0,15	24,62
	3,70	2,21	5,29	0,55	0,74	0,14	20,00
	3,57	2,00	5,29	0,52	0,72	0,08	20,17
0,079							
FLORIN	3,67	2,95	4,38	0,16	0,41	0,07	11,17
	3,60	2,77	4,60	0,22	0,47	0,09	13,06
	3,37	2,60	4,00	0,13	0,36	0,07	10,68
	3,55	2,60	4,60	0,19	0,43	0,05	12,11
0,078							
2013							
КОНТРОЛА	1,98	1,21	3,17	0,25	0,50	0,09	25,25
	2,06	1,38	2,66	0,14	0,37	0,07	17,96
	2,03	1,28	2,99	0,22	0,47	0,09	23,15
	2,02	1,21	3,17	0,20	0,45	0,05	22,28
0,871							
OSMOCOTE	3,17	1,46	5,01	0,76	0,87	0,16	27,44
	3,27	2,01	4,89	0,52	0,72	0,13	22,02
	3,23	1,86	4,66	0,67	0,82	0,15	25,39
	3,23	1,46	5,01	0,64	0,80	0,08	24,77
0,886							
BACTOFIL	3,48	2,08	6,03	0,96	0,98	0,18	28,16
	3,51	1,84	4,78	0,57	0,75	0,14	21,37
	3,44	1,93	5,04	0,80	0,90	0,16	26,16
	3,48	1,84	6,03	0,76	0,87	0,09	25,00
0,946							
FLORIN	3,93	1,37	7,89	2,63	1,62	0,30	41,22
	3,92	2,71	6,00	0,73	0,85	0,16	21,68
	3,70	2,26	5,22	0,74	0,86	0,16	23,24
	3,85	1,37	7,89	1,35	1,16	0,12	30,13
0,695							

Прилози

Прилог 29. Варијабилност масе изданка

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	2,19	0,97	3,29	0,39	0,62	0,11	28,31
	2,17	0,98	3,39	0,41	0,64	0,12	29,49
	2,35	1,15	3,89	0,43	0,65	0,12	27,66
	2,24	0,97	3,89	0,41	0,64	0,07	28,57
	0,474						
OSMOCOTE	7,08	3,81	10,13	3,82	1,95	0,36	27,54
	6,82	3,48	10,04	3,87	1,97	0,36	28,89
	6,98	3,08	10,51	3,39	1,84	0,34	26,36
	6,96	3,08	10,51	3,62	1,90	0,20	27,30
	0,872						
BACTOFIL	2,76	1,20	4,14	0,48	0,69	0,13	25,00
	2,85	1,89	3,90	0,27	0,52	0,10	18,25
	2,86	1,41	4,22	0,40	0,63	0,12	22,03
	2,82	1,20	4,22	0,38	0,62	0,06	21,99
	0,788						
FLORIN	2,63	1,42	3,75	0,36	0,60	0,11	22,81
	3,00	1,37	5,26	0,93	0,89	0,18	29,67
	2,80	1,42	3,99	0,35	0,59	0,11	21,07
	2,81	1,37	5,26	0,56	0,75	0,08	26,69
	0,157						
2012							
КОНТРОЛА	2,05	1,23	2,85	0,19	0,44	0,08	21,46
	2,12	1,24	3,04	0,18	0,42	0,08	19,81
	2,17	1,32	3,60	0,23	0,48	0,09	22,12
	2,11	1,23	3,60	0,20	0,45	0,05	21,33
	0,560						
OSMOCOTE	6,82	4,32	9,75	1,27	1,13	0,21	16,57
	6,90	4,49	9,32	1,47	1,21	0,22	17,54
	6,73	4,92	8,41	0,97	0,98	0,18	14,56
	6,82	4,32	9,75	1,21	1,10	0,12	16,13
	0,833						
BACTOFIL	2,48	1,71	3,12	0,16	0,40	0,07	16,13
	2,52	1,41	3,89	0,43	0,66	0,12	26,19
	2,60	1,47	4,00	0,45	0,67	0,12	25,77
	2,54	1,41	4,00	0,34	0,58	0,06	22,83
	0,729						
FLORIN	2,47	1,96	2,90	0,07	0,26	0,05	10,53
	2,65	2,00	3,37	0,15	0,39	0,07	14,72
	2,91	2,19	3,79	0,17	0,41	0,07	14,09
	2,68	1,96	3,79	0,16	0,40	0,04	14,93
	0,081						
2013							
КОНТРОЛА	1,78	0,90	3,10	0,38	0,52	0,11	29,21
	1,79	0,53	2,77	0,29	0,53	0,10	29,61
	1,88	1,12	2,92	0,22	0,47	0,09	25,00
	1,82	0,53	3,10	0,29	0,54	0,06	29,67
	0,743						
OSMOCOTE	6,56	3,81	10,54	3,06	1,75	0,32	26,68
	6,46	3,49	10,67	3,84	1,96	0,36	30,34
	6,23	3,83	9,53	3,37	1,84	0,34	29,53
	6,42	3,49	10,67	3,37	1,83	0,19	28,50
	0,776						
BACTOFIL	2,28	1,46	4,26	0,45	0,67	0,12	29,39
	2,40	1,11	3,57	0,42	0,65	0,12	27,08
	2,39	1,31	3,89	0,42	0,65	0,12	27,20
	2,36	1,11	4,26	0,42	0,65	0,07	27,54
	0,721						
FLORIN	2,38	1,10	4,50	0,83	0,91	0,17	38,24
	2,61	1,59	3,91	0,29	0,53	0,10	20,31
	2,41	1,64	3,67	0,24	0,49	0,09	20,33
	2,47	1,10	4,50	0,45	0,67	0,07	27,13
	0,375						

Прилози

Прилог 30. Варијабилност односа H/D

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	5,02	4,41	6,76	0,30	0,55	0,10	10,96
	5,13	4,20	6,36	0,41	0,64	0,12	12,48
	4,92	3,95	5,95	0,30	0,55	0,10	11,18
	5,02	3,95	6,76	0,34	0,58	0,06	11,55
0,363							
OSMOCOTE	6,97	5,87	8,37	0,51	0,71	0,13	10,19
	6,75	5,71	8,38	0,48	0,69	0,13	10,22
	6,69	4,33	8,56	0,97	0,99	0,18	14,80
	6,80	4,33	8,56	0,65	0,81	0,09	11,91
0,381							
BACTOFIL	4,83	3,66	5,90	0,35	0,59	0,11	12,22
	4,91	3,62	6,21	0,52	0,72	0,13	14,66
	4,84	4,11	5,83	0,26	0,51	0,09	10,54
	4,86	3,62	6,21	0,37	0,61	0,06	12,55
0,880							
FLORIN	5,63	4,17	7,04	0,49	0,70	0,13	12,43
	5,40	4,45	6,48	0,39	0,62	0,11	11,48
	5,39	4,06	6,62	0,70	0,84	0,15	15,58
	5,47	4,06	7,04	0,53	0,73	0,08	13,35
0,360							
2012							
КОНТРОЛА	4,76	3,81	6,25	0,35	0,59	0,11	12,39
	4,76	3,69	5,79	0,33	0,57	0,10	11,97
	4,81	3,97	5,78	0,23	0,48	0,09	9,98
	4,77	3,69	6,25	0,30	0,54	0,06	11,32
0,925							
OSMOCOTE	6,94	5,81	8,09	0,44	0,66	0,12	9,51
	6,71	5,66	8,05	0,43	0,65	0,12	9,69
	6,72	5,38	8,17	0,48	0,70	0,13	10,42
	6,79	5,38	8,17	0,45	0,67	0,07	9,87
0,333							
BACTOFIL	4,99	4,20	5,71	0,21	0,46	0,08	9,22
	4,86	3,95	6,11	0,24	0,49	0,09	10,08
	4,96	4,00	6,82	0,41	0,64	0,12	12,90
	4,93	3,95	6,82	0,28	0,53	0,06	10,75
0,612							
FLORIN	5,94	4,75	7,32	0,53	0,73	0,13	12,29
	5,87	4,78	7,02	0,35	0,59	0,11	10,05
	5,71	4,90	6,93	0,25	0,50	0,09	8,76
	5,84	4,75	7,32	0,38	0,61	0,06	10,45
0,334							
2013							
КОНТРОЛА	4,56	3,49	5,23	0,14	0,37	0,07	8,11
	4,58	3,76	5,78	0,29	0,54	0,10	11,79
	4,66	4,08	5,54	0,14	0,37	0,07	7,94
	4,60	3,49	5,78	0,19	0,43	0,05	9,35
0,642							
OSMOCOTE	6,78	4,54	8,62	0,76	0,87	0,16	12,83
	6,93	4,85	8,73	0,72	0,85	0,16	12,27
	7,01	5,15	8,64	0,95	0,97	0,18	13,84
	6,91	4,54	8,73	0,80	0,89	0,09	12,88
0,609							
BACTOFIL	5,10	4,32	6,16	0,22	0,47	0,09	9,22
	5,00	4,12	6,10	0,23	0,48	0,09	9,60
	5,10	3,92	6,20	0,37	0,61	0,11	11,96
	5,07	3,92	6,20	0,27	0,52	0,05	10,26
0,715							
FLORIN	5,80	4,82	7,39	0,46	0,68	0,12	11,72
	5,74	4,38	7,23	0,43	0,66	0,12	11,50
	5,53	3,91	6,74	0,37	0,61	0,11	11,03
	5,69	3,91	7,39	0,43	0,65	0,07	11,42
0,259							

Прилози

Прилог 31. Варијабилност индекса квалитета

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	0,81	0,29	1,12	0,06	0,24	0,04	29,63
	0,80	0,47	1,07	0,03	0,18	0,03	22,50
	0,86	0,53	1,18	0,03	0,18	0,03	20,93
	0,82	0,29	1,18	0,04	0,20	0,02	24,39
0,482							
OSMOCOTE	1,13	0,74	1,55	0,06	0,24	0,04	21,24
	1,16	0,69	1,80	0,08	0,29	0,05	25,00
	1,16	0,73	1,71	0,07	0,26	0,05	22,41
	1,15	0,69	1,80	0,07	0,26	0,03	22,61
0,828							
BACTOFIL	1,25	0,81	1,65	0,06	0,25	0,05	20,00
	1,30	1,13	1,52	0,01	0,09	0,02	6,92
	1,32	0,86	1,63	0,04	0,20	0,04	15,15
	1,29	0,81	1,65	0,04	0,19	0,02	14,73
0,353							
FLORIN	1,03	0,58	1,43	0,06	0,24	0,04	23,30
	1,09	0,45	1,61	0,10	0,32	0,06	29,36
	1,14	0,78	1,52	0,04	0,20	0,04	17,54
	1,09	0,45	1,61	0,07	0,26	0,03	23,85
0,206							
2012							
КОНТРОЛА	0,80	0,59	0,97	0,01	0,11	0,02	13,75
	0,79	0,57	0,99	0,02	0,13	0,02	16,46
	0,79	0,59	1,11	0,02	0,13	0,02	16,46
	0,79	0,57	1,11	0,02	0,12	0,01	15,19
0,980							
OSMOCOTE	1,11	0,88	1,42	0,02	0,13	0,02	11,71
	1,12	0,85	1,38	0,02	0,14	0,03	12,50
	1,12	0,82	1,35	0,02	0,14	0,03	12,50
	1,12	0,82	1,42	0,02	0,14	0,01	12,50
0,956							
BACTOFIL	1,09	0,86	1,36	0,02	0,13	0,02	11,93
	1,04	0,62	1,50	0,06	0,24	0,04	23,08
	1,12	0,63	1,57	0,06	0,24	0,04	21,43
	1,08	0,62	1,57	0,04	0,21	0,02	19,44
0,360							
FLORIN	0,94	0,69	1,22	0,02	0,13	0,02	13,83
	0,95	0,68	1,26	0,02	0,16	0,03	16,84
	0,96	0,68	1,19	0,02	0,14	0,03	14,58
	0,95	0,68	1,26	0,02	0,14	0,01	14,74
0,797							
2013							
КОНТРОЛА	0,69	0,43	1,05	0,03	0,16	0,03	23,19
	0,71	0,49	1,01	0,02	0,15	0,03	21,13
	0,70	0,45	1,15	0,03	0,16	0,03	22,86
	0,70	0,43	1,15	0,02	0,16	0,02	22,86
0,911							
OSMOCOTE	1,08	0,78	1,48	0,04	0,20	0,04	18,52
	1,09	0,69	1,60	0,07	0,26	0,05	23,85
	1,06	0,56	1,48	0,06	0,24	0,04	22,64
	1,08	0,56	1,60	0,05	0,23	0,02	21,30
0,811							
BACTOFIL	1,01	0,55	1,79	0,08	0,28	0,05	27,72
	1,04	0,52	1,38	0,05	0,21	0,04	20,19
	1,01	0,57	1,42	0,05	0,23	0,04	22,77
	1,02	0,52	1,79	0,06	0,24	0,03	23,53
0,840							
FLORIN	1,00	0,30	2,17	0,17	0,29	0,03	29,00
	1,03	0,71	1,67	0,06	0,24	0,04	23,30
	0,98	0,72	1,30	0,02	0,16	0,03	16,33
	1,00	0,30	2,17	0,08	0,29	0,03	29,00
0,824							

Прилог 32. Корелација појединачних морфолошких параметара у зависности од третмана

	H	D	L _{kor.}	m _{kor.}	m _{izd.}	H/D	QI
КОНТРОЛА							
H	1,00						
D	0,80**	1,00					
L _{kor.}	0,44**	0,46**	1,00				
m _{kor.}	0,82**	0,79**	0,35**	1,00			
m _{izd.}	0,81**	0,79**	0,40**	0,84**	1,00		
H/D	0,66**	0,09	0,16*	0,37**	0,35**	1,00	
QI	0,64**	0,85**	0,35**	0,90**	0,85**	-0,00	1,00
OSMOCOTE							
H	1,00						
D	0,78**	1,00					
L _{kor.}	0,47**	0,47**	1,00				
m _{kor.}	0,71**	0,70**	0,40**	1,00			
m _{izd.}	0,77**	0,73**	0,37**	0,61**	1,00		
H/D	0,57**	-0,06	0,14*	0,20**	0,28**	1,00	
QI	0,59**	0,84**	0,38**	0,84**	0,78**	-0,17**	1,00
BACTOFIL							
H	1,00						
D	0,83**	1,00					
L _{kor.}	0,42**	0,44**	1,00				
m _{kor.}	0,79**	0,81**	0,37**	1,00			
m _{izd.}	0,74**	0,68**	0,31**	0,70**	1,00		
H/D	0,56**	0,02	0,10	0,22**	0,31**	1,00	
QI	0,59**	0,83**	0,33**	0,89**	0,72**	-0,17**	1,00
FLORIN							
H	1,00						
D	0,85**	1,00					
L _{kor.}	0,52**	0,56**	1,00				
m _{kor.}	0,76**	0,71**	0,52**	1,00			
m _{izd.}	0,66**	0,65**	0,37**	0,64**	1,00		
H/D	0,24**	-0,29**	-0,09	0,08	0,01	1,00	
QI	0,62**	0,82**	0,51**	0,86**	0,74**	-0,37**	1,00

ДИВЉА ТРЕШЊА



Прилози

Прилог 33. Варијабилност висине изданка

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	31,42	17,80	44,80	53,31	7,30	1,33	23,23
	30,57	17,40	41,90	38,10	6,17	1,13	20,18
	30,99	19,80	45,60	29,95	5,47	1,00	17,65
	30,99	17,40	45,60	39,67	6,30	0,66	20,33
0,876							
OSMOCOTE	42,99	24,90	66,50	119,89	10,95	2,00	25,47
	42,29	30,50	57,50	39,11	6,25	1,14	14,78
	41,43	29,10	50,60	26,16	5,11	0,93	12,33
	42,24	24,90	66,50	60,75	7,79	0,82	18,44
0,742							
BACTOFIL	32,22	17,60	48,10	70,50	8,40	1,53	26,07
	31,87	19,10	48,00	46,35	6,81	1,24	21,37
	32,81	21,00	44,00	30,78	5,55	1,01	16,92
	32,30	17,60	48,10	48,26	6,95	0,73	21,52
0,872							
FLORIN	33,13	16,90	48,00	65,48	8,09	1,48	24,42
	32,79	19,30	45,00	37,40	6,12	1,12	18,66
	33,30	20,00	45,00	39,75	6,30	1,15	18,92
	33,07	16,90	48,00	46,52	6,82	0,72	20,62
0,957							
2012							
КОНТРОЛА	23,48	15,90	30,90	15,76	3,97	0,72	16,91
	23,80	15,90	35,00	25,58	5,06	0,92	21,26
	24,05	16,90	33,80	16,34	4,04	0,74	16,80
	23,78	15,90	35,00	18,85	4,34	0,46	18,25
0,880							
OSMOCOTE	46,97	29,80	69,00	67,71	8,23	1,50	17,52
	46,49	30,10	60,00	52,37	7,24	1,32	15,57
	45,41	29,70	55,80	36,91	6,08	1,11	13,39
	46,29	29,70	69,00	51,58	7,18	0,76	15,51
0,694							
BACTOFIL	33,57	18,90	45,80	44,50	6,67	1,22	19,87
	32,62	21,60	42,80	30,20	5,50	1,00	16,86
	33,30	21,00	45,00	28,63	5,35	0,98	16,07
	33,16	18,90	45,80	33,83	5,82	0,61	17,55
0,809							
FLORIN	28,89	17,90	39,00	27,10	5,21	0,95	18,03
	28,16	19,50	37,00	23,70	4,87	0,89	17,29
	27,94	19,00	39,00	25,36	5,04	0,92	18,04
	28,33	17,90	39,00	24,98	5,00	0,53	17,65
0,750							
2013							
КОНТРОЛА	27,94	16,10	41,60	46,76	6,84	1,25	24,48
	26,98	16,00	41,00	40,17	6,34	1,16	23,50
	25,54	16,70	38,00	25,89	5,09	0,93	19,93
	26,82	16,00	41,60	37,75	6,14	0,65	22,89
0,317							
OSMOCOTE	40,32	23,50	61,60	75,77	8,70	1,59	21,58
	38,74	22,00	55,80	48,18	6,94	1,27	17,91
	36,88	25,10	48,00	25,95	5,09	0,93	13,80
	38,65	22,00	61,60	50,85	7,13	0,75	18,45
0,174							
BACTOFIL	31,20	17,80	45,00	47,98	6,93	1,26	22,21
	31,96	18,80	44,10	44,98	6,71	1,22	20,99
	30,98	18,90	40,30	25,68	5,07	0,93	16,37
	31,38	17,80	45,00	38,84	6,23	0,66	19,85
0,812							
FLORIN	30,40	20,80	40,50	31,24	5,59	1,02	18,39
	29,90	19,20	38,10	19,42	4,41	0,80	14,75
	29,49	19,20	39,00	23,08	4,80	0,88	16,28
	29,93	19,20	40,50	24,16	4,92	0,52	16,44
0,778							

Прилози

Прилог 34. Варијабилност пречника у кореновом врату

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	5,13	3,18	6,96	1,04	1,02	0,19	19,88
	4,96	3,11	6,55	0,71	0,85	0,15	17,14
	5,14	3,89	6,77	0,43	0,66	0,12	12,84
	5,08	3,11	6,96	0,72	0,85	0,09	16,73
0,652							
OSMOCOTE	6,38	4,12	8,72	1,77	1,33	0,24	20,85
	6,25	4,16	8,08	0,94	0,97	0,18	15,52
	6,15	4,29	7,36	0,73	0,85	0,16	13,82
	6,26	4,12	8,72	1,13	1,06	0,11	16,93
0,704							
BACTOFIL	5,61	3,18	8,08	1,69	1,30	0,24	23,17
	5,52	3,62	7,65	1,35	1,16	0,21	21,01
	5,70	4,18	7,05	0,53	0,73	0,13	12,81
	5,61	3,18	8,08	1,17	1,08	0,11	19,25
0,815							
FLORIN	5,66	3,91	7,66	1,15	1,07	0,20	18,90
	5,60	3,89	7,68	1,04	1,02	0,19	18,21
	5,67	3,18	7,64	1,54	1,24	0,23	21,87
	5,64	3,18	7,68	1,22	1,10	0,12	19,50
0,972							
2012							
КОНТРОЛА	5,24	3,37	6,77	0,92	0,96	0,17	18,32
	5,08	3,11	7,56	1,57	1,25	0,23	24,61
	5,26	3,54	6,89	1,03	1,02	0,19	19,39
	5,19	3,11	7,56	1,15	1,07	0,11	20,62
0,788							
OSMOCOTE	6,77	4,81	8,64	0,95	0,97	0,18	14,33
	6,57	4,70	8,12	0,85	0,92	0,17	14,00
	6,29	4,50	7,89	0,73	0,85	0,16	13,51
	6,54	4,50	8,64	0,86	0,93	0,10	14,22
0,133							
BACTOFIL	5,72	3,39	7,89	1,39	1,18	0,22	20,63
	5,38	3,66	7,00	0,91	0,95	0,17	17,66
	5,47	3,89	8,00	1,08	1,04	0,19	19,01
	5,52	3,39	8,00	1,12	1,06	0,11	19,20
0,454							
FLORIN	4,95	3,38	5,93	0,45	0,67	0,12	13,54
	4,74	3,36	5,61	0,30	0,54	0,10	11,39
	4,69	3,21	5,81	0,46	0,68	0,12	14,50
	4,79	3,21	5,93	0,40	0,64	0,07	13,36
0,248							
2013							
КОНТРОЛА	4,60	3,11	6,02	0,70	0,84	0,15	18,26
	4,45	3,01	5,89	0,67	0,82	0,15	18,43
	4,32	3,00	5,76	0,60	0,77	0,14	17,82
	4,46	3,00	6,02	0,65	0,81	0,09	18,16
0,429							
OSMOCOTE	5,94	4,25	7,91	0,93	0,96	0,18	16,16
	5,77	4,19	7,49	0,62	0,79	0,14	13,69
	5,56	3,40	7,26	0,90	0,95	0,17	17,09
	5,76	3,40	7,91	0,82	0,91	0,10	15,80
0,283							
BACTOFIL	5,30	3,46	6,81	0,87	0,93	0,17	17,55
	5,63	4,00	7,06	0,58	0,76	0,14	13,50
	5,40	4,00	6,70	0,61	0,78	0,14	14,44
	5,44	3,46	7,06	0,69	0,83	0,09	15,26
0,275							
FLORIN	5,03	3,28	6,57	0,87	0,93	0,17	18,49
	4,96	3,30	6,22	0,62	0,79	0,14	15,93
	4,91	3,75	6,40	0,43	0,66	0,12	13,44
	4,97	3,28	6,57	0,63	0,79	0,08	15,90
0,840							

Прилози

Прилог 35. Варијабилност дужине корена

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	245	131	393	4946,07	70,33	12,84	28,71
	265	156	411	5343,39	73,10	13,35	27,58
	243	150	380	3927,84	62,67	11,44	25,79
	251	131	411	4726,46	68,75	7,25	27,39
0,418							
OSMOCOTE	211	138	291	1668,33	40,85	7,46	19,36
	217	147	302	1692,79	41,14	7,51	18,96
	218	149	290	1489,26	38,59	7,05	17,70
	215	138	302	1588,22	39,85	4,20	18,53
0,808							
BACTOFIL	407	202	623	14611,65	120,88	22,07	29,70
	416	229	620	10437,22	102,16	18,65	24,56
	403	20	601	11994,53	109,52	20,00	27,18
	409	200	623	12097,64	109,99	11,59	26,89
0,906							
FLORIN	255	159	371	3848,23	62,03	11,33	24,33
	262	159	350	2252,98	47,47	8,67	18,12
	264	150	360	3419,29	58,47	10,68	22,15
	260	150	371	3118,90	55,85	5,89	21,48
0,792							
2012							
КОНТРОЛА	143	79	241	1734,05	41,64	7,60	29,12
	149	81	222	1558,27	39,47	7,21	26,49
	155	71	271	2845,01	44,34	9,74	28,61
	149	71	271	2023,82	43,99	4,74	29,52
0,595							
OSMOCOTE	195	128	260	1392,33	37,31	6,81	19,13
	210	141	302	1801,11	42,44	7,75	20,21
	203	144	266	1018,86	31,92	5,83	15,72
	203	128	302	1412,06	37,58	3,96	18,51
0,291							
BACTOFIL	382	188	633	13028,74	114,14	20,84	29,88
	372	241	500	5507,43	74,21	13,55	19,95
	368	214	487	5845,04	76,45	13,96	20,77
	374	188	633	7982,12	89,34	9,42	23,89
0,814							
FLORIN	236	148	341	3043,82	55,17	10,07	23,38
	231	162	308	1709,20	41,34	7,55	17,90
	221	144	302	2046,97	45,24	8,26	20,47
	229	144	341	2254,24	47,48	5,00	20,73
0,472							
2013							
КОНТРОЛА	200	106	301	2580,89	50,80	9,28	25,40
	189	100	289	2910,34	53,95	9,85	28,54
	208	116	281	1724,32	41,52	7,58	19,96
	199	100	301	2410,12	49,09	5,17	24,67
0,340							
OSMOCOTE	211	124	300	2091,43	45,73	8,35	21,67
	218	106	333	3527,76	59,39	10,84	27,24
	213	119	325	2933,00	54,16	9,89	25,43
	214	106	333	2797,58	52,89	5,58	24,71
0,844							
BACTOFIL	363	211	489	4511,77	67,17	12,26	18,50
	355	250	450	3536,00	59,46	10,86	16,75
	348	250	461	3236,74	56,89	10,39	16,35
	355	211	489	3715,09	60,95	6,42	17,17
0,639							
FLORIN	216	115	291	2622,37	51,21	9,35	23,71
	217	129	305	2562,79	50,62	9,24	23,33
	214	140	301	2337,73	48,35	8,83	22,59
	216	115	305	2452,75	49,53	5,22	22,93
0,974							

Прилози

Прилог 36. Варијабилност масе корена

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	2,88	1,28	4,00	0,64	0,80	0,15	27,78
	2,68	1,56	3,89	0,45	0,67	0,12	25,00
	2,75	2,00	4,02	0,28	0,53	0,10	19,27
	2,77	1,28	4,02	0,46	0,68	0,07	24,55
	0,534						
OSMOCOTE	4,07	2,20	6,42	1,39	1,18	0,22	28,99
	3,90	2,23	5,66	0,71	0,85	0,15	21,79
	3,82	2,29	5,13	0,59	0,77	0,14	20,16
	3,93	2,20	6,42	0,89	0,94	0,10	23,92
	0,594						
BACTOFIL	3,52	1,89	5,22	1,03	1,02	0,19	28,98
	3,42	1,96	5,41	0,86	0,93	0,17	27,19
	3,44	2,16	5,21	0,50	0,71	0,13	20,64
	3,46	1,89	5,41	0,78	0,88	0,09	25,43
	0,906						
FLORIN	2,71	1,56	3,78	0,50	0,71	0,13	26,20
	2,79	1,86	3,57	0,23	0,48	0,09	17,20
	2,77	1,67	4,28	0,48	0,69	0,13	24,91
	2,76	1,56	4,28	0,40	0,63	0,07	22,83
	0,879						
2012							
КОНТРОЛА	2,48	1,44	3,55	0,33	0,58	0,11	23,39
	2,49	1,47	3,74	0,51	0,72	0,13	28,92
	2,44	1,34	3,69	0,39	0,62	0,11	25,41
	2,47	1,34	3,74	0,40	0,63	0,07	25,51
	0,947						
OSMOCOTE	4,39	2,45	6,55	0,79	0,89	0,16	20,27
	4,46	2,80	6,00	1,06	1,03	0,19	23,09
	4,29	2,82	5,78	0,75	0,87	0,16	20,28
	4,38	2,45	6,55	0,85	0,92	0,10	21,00
	0,766						
BACTOFIL	3,77	2,70	5,02	0,41	0,64	0,12	16,98
	3,62	2,53	4,78	0,36	0,60	0,11	16,57
	3,48	2,58	5,02	0,37	0,61	0,11	17,53
	3,63	2,53	5,02	0,39	0,62	0,07	17,08
	0,205						
FLORIN	2,66	1,66	3,40	0,19	0,44	0,08	16,54
	2,62	1,67	3,47	0,18	0,42	0,08	16,03
	2,53	1,69	3,51	0,22	0,47	0,09	18,58
	2,60	1,66	3,51	0,20	0,44	0,05	16,92
	0,485						
2013							
КОНТРОЛА	2,10	1,19	3,30	0,36	0,60	0,11	28,57
	1,99	1,06	3,12	0,29	0,54	0,10	27,14
	1,93	0,98	3,00	0,32	0,56	0,10	29,02
	2,00	0,98	3,30	0,32	0,57	0,06	28,50
	0,514						
OSMOCOTE	3,65	2,29	5,53	0,80	0,89	0,16	24,38
	3,58	1,94	5,40	0,63	0,79	0,14	22,07
	3,69	1,77	5,55	0,80	0,90	0,16	24,39
	3,64	1,77	5,55	0,73	0,85	0,09	23,35
	0,879						
BACTOFIL	3,22	2,05	4,16	0,35	0,59	0,11	18,32
	3,30	2,21	4,33	0,31	0,56	0,10	16,97
	3,33	2,27	4,35	0,23	0,48	0,09	14,41
	3,28	2,05	4,35	0,29	0,54	0,06	16,46
	0,714						
FLORIN	2,36	1,51	3,06	0,20	0,45	0,08	19,07
	2,28	1,50	3,00	0,18	0,43	0,08	18,86
	2,32	1,60	3,05	0,14	0,37	0,07	15,95
	2,32	1,50	3,06	0,17	0,41	0,04	17,67
	0,762						

Прилози

Прилог 37. Варијабилност масе изданка

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	2,19	0,99	3,25	0,40	0,63	0,12	28,77
	2,42	1,43	3,49	0,31	0,55	0,10	22,73
	2,39	1,65	3,27	0,21	0,46	0,08	19,25
	2,33	0,99	3,49	0,31	0,56	0,06	24,03
0,208							
OSMOCOTE	4,45	2,22	7,15	1,76	1,33	0,24	29,89
	4,41	2,89	6,45	0,82	0,90	0,17	20,41
	4,57	2,77	6,51	0,91	0,95	0,17	20,79
	4,48	2,22	7,15	1,14	1,07	0,11	23,88
0,848							
BACTOFIL	2,73	1,18	4,26	0,63	0,79	0,14	28,94
	2,82	1,79	3,89	0,44	0,66	0,12	23,40
	2,89	1,61	3,79	0,33	0,57	0,10	19,72
	2,81	1,18	4,26	0,46	0,68	0,07	24,20
0,656							
FLORIN	2,54	1,52	4,06	0,47	0,69	0,13	27,17
	2,50	1,48	3,24	0,23	0,48	0,09	19,20
	2,58	1,54	4,03	0,45	0,67	0,12	25,97
	2,54	1,48	4,06	0,38	0,61	0,06	24,02
0,875							
2012							
КОНТРОЛА	1,97	1,33	3,34	0,23	0,48	0,09	24,37
	2,11	1,25	3,27	0,35	0,59	0,11	27,96
	2,14	1,06	3,31	0,38	0,61	0,11	28,50
	2,07	1,06	3,34	0,32	0,56	0,06	27,05
0,469							
OSMOCOTE	4,95	2,77	7,45	1,43	1,20	0,22	24,24
	5,00	2,93	7,12	1,62	1,27	0,23	25,40
	4,99	3,27	7,32	1,10	1,05	0,19	21,04
	4,98	2,77	7,45	1,35	1,16	0,12	23,29
0,980							
BACTOFIL	2,86	1,85	3,98	0,35	0,60	0,11	20,98
	2,85	1,95	3,72	0,19	0,43	0,08	15,09
	3,04	1,92	4,38	0,35	0,59	0,11	19,41
	2,92	1,85	4,38	0,30	0,54	0,06	18,49
0,347							
FLORIN	2,30	1,40	3,04	0,16	0,40	0,07	17,39
	2,40	1,54	3,19	0,19	0,44	0,08	18,33
	2,34	1,51	3,38	0,19	0,44	0,08	18,80
	2,35	1,40	3,38	0,18	0,42	0,04	17,87
0,659							
2013							
КОНТРОЛА	1,82	1,02	2,99	0,30	0,54	0,10	29,67
	1,82	0,94	3,11	0,28	0,53	0,10	29,12
	1,79	0,91	2,89	0,28	0,53	0,10	29,61
	1,81	0,91	3,11	0,28	0,53	0,06	29,28
0,965							
OSMOCOTE	4,38	2,37	6,94	1,35	1,16	0,21	26,48
	4,21	2,03	7,19	1,60	1,26	0,23	29,93
	4,26	2,02	6,65	0,94	0,97	0,18	22,77
	4,28	2,02	7,19	1,27	1,13	0,12	26,40
0,834							
BACTOFIL	2,72	1,82	4,03	0,37	0,61	0,11	22,43
	2,69	1,78	3,63	0,23	0,48	0,09	17,84
	2,79	1,73	3,56	0,14	0,38	0,07	13,62
	2,73	1,73	4,03	0,25	0,50	0,05	18,32
0,707							
FLORIN	2,17	1,38	2,92	0,16	0,40	0,07	18,43
	2,10	1,28	2,75	0,13	0,37	0,07	17,62
	2,14	1,55	2,71	0,10	0,31	0,06	14,49
	2,14	1,28	2,92	0,13	0,36	0,04	16,82
0,734							

Прилози

Прилог 38. Варијабилност односа H/D

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	6,12	4,75	7,72	0,54	0,74	0,13	12,09
	6,17	4,73	7,87	0,52	0,72	0,13	11,67
	6,00	5,09	6,74	0,22	0,47	0,09	7,83
	6,09	4,73	7,87	0,42	0,65	0,07	10,67
0,604							
OSMOCOTE	6,71	5,73	8,25	0,48	0,69	0,13	10,28
	6,81	5,66	8,55	0,43	0,65	0,12	9,54
	6,78	5,77	7,82	0,34	0,58	0,11	8,55
	6,76	5,66	8,55	0,41	0,64	0,07	9,47
0,812							
BACTOFIL	5,73	4,66	7,19	0,37	0,61	0,11	12,09
	5,81	4,53	7,62	0,56	0,75	0,14	11,67
	5,76	4,10	6,95	0,52	0,72	0,13	7,83
	5,77	4,10	7,62	0,48	0,69	0,07	10,67
0,901							
FLORIN	5,82	4,32	7,46	0,59	0,77	0,14	10,28
	5,89	4,51	7,25	0,55	0,74	0,14	9,54
	5,95	4,92	7,67	0,50	0,70	0,13	8,55
	5,89	4,32	7,67	0,54	0,73	0,08	9,47
0,798							
2012							
КОНТРОЛА	4,54	3,15	5,81	0,48	0,69	0,13	15,20
	4,74	3,81	5,90	0,21	0,46	0,08	9,70
	4,61	3,99	5,55	0,16	0,41	0,07	8,89
	4,63	3,15	5,90	0,29	0,53	0,06	11,45
0,354							
OSMOCOTE	6,97	5,00	9,44	0,85	0,92	0,17	13,20
	7,09	5,56	8,60	0,56	0,75	0,14	10,58
	7,26	5,58	9,00	0,56	0,75	0,14	10,33
	7,10	5,00	9,44	0,66	0,81	0,09	11,41
0,383							
BACTOFIL	5,93	4,40	7,47	0,61	0,78	0,14	13,15
	6,11	4,56	7,44	0,53	0,73	0,13	11,95
	6,17	4,73	8,31	0,69	0,83	0,15	13,45
	6,07	4,40	8,31	0,61	0,78	0,08	12,85
0,469							
FLORIN	5,84	4,64	7,23	0,50	0,71	0,13	12,16
	5,94	4,70	7,49	0,56	0,75	0,14	12,63
	5,97	4,62	7,32	0,48	0,70	0,13	11,73
	5,91	4,62	7,49	0,51	0,71	0,07	12,01
0,759							
2013							
КОНТРОЛА	6,05	4,80	7,60	0,57	0,75	0,14	12,40
	6,05	4,47	7,67	0,67	0,82	0,15	13,55
	5,92	4,94	7,37	0,35	0,59	0,11	9,97
	6,00	4,47	7,67	0,52	0,72	0,08	12,00
0,731							
OSMOCOTE	6,77	5,53	8,35	0,60	0,77	0,14	11,37
	6,70	5,25	7,90	0,45	0,67	0,12	10,00
	6,69	5,57	8,23	0,40	0,64	0,12	9,57
	6,72	5,25	8,35	0,47	0,69	0,07	10,27
0,902							
BACTOFIL	5,88	4,70	6,99	0,48	0,70	0,13	11,90
	5,63	4,57	6,73	0,39	0,62	0,11	11,01
	5,76	4,72	7,62	0,51	0,72	0,13	12,50
	5,76	4,57	7,62	0,46	0,68	0,07	11,81
0,376							
FLORIN	6,08	4,96	7,41	0,40	0,63	0,12	10,36
	6,07	5,00	7,54	0,43	0,65	0,12	10,71
	6,01	4,96	7,05	0,32	0,57	0,10	9,48
	6,05	4,96	7,54	0,38	0,61	0,06	10,08
0,888							

Прилози

Прилог 39. Варијабилност индекса квалитета

	Средња вредност	Минимум	Максимум	Варијанса	Станд. девијација	Станд. грешка	Коефици. варијације
2011							
КОНТРОЛА	0,74	0,36	1,01	0,04	0,19	0,04	25,68
	0,72	0,44	1,02	0,03	0,16	0,03	22,22
	0,75	0,55	0,97	0,01	0,11	0,02	14,67
	0,74	0,36	1,02	0,03	0,16	0,02	21,62
0,841							
OSMOCOTE	1,09	0,61	1,66	0,08	0,28	0,05	25,69
	1,05	0,65	1,51	0,05	0,23	0,04	21,90
	1,06	0,63	1,50	0,06	0,24	0,04	22,64
	1,07	0,61	1,66	0,06	0,25	0,03	23,36
0,875							
BACTOFIL	0,96	0,53	1,38	0,07	0,26	0,05	27,08
	0,95	0,50	1,37	0,07	0,26	0,05	27,37
	0,96	0,59	1,39	0,04	0,20	0,04	20,83
	0,96	0,50	1,39	0,06	0,24	0,03	25,00
0,985							
FLORIN	0,78	0,50	1,11	0,03	0,18	0,03	23,08
	0,79	0,48	1,12	0,03	0,17	0,03	21,52
	0,79	0,40	1,23	0,05	0,23	0,04	29,11
	0,79	0,40	1,23	0,04	0,19	0,02	24,05
0,944							
2012							
КОНТРОЛА	0,85	0,49	1,46	0,06	0,25	0,05	29,41
	0,83	0,44	1,25	0,07	0,24	0,05	28,92
	0,84	0,44	1,32	0,06	0,25	0,04	29,76
	0,84	0,44	1,46	0,06	0,25	0,03	29,76
0,962							
OSMOCOTE	1,16	0,71	1,72	0,05	0,23	0,04	19,83
	1,16	0,68	1,69	0,08	0,28	0,05	24,14
	1,11	0,80	1,50	0,05	0,23	0,04	20,72
	1,14	0,68	1,72	0,06	0,25	0,03	21,93
0,649							
BACTOFIL	1,00	0,67	1,40	0,03	0,18	0,03	18,00
	0,95	0,64	1,31	0,03	0,18	0,03	18,95
	0,94	0,63	1,38	0,04	0,19	0,03	20,21
	0,96	0,63	1,40	0,03	0,18	0,02	18,75
0,376							
FLORIN	0,74	0,50	0,99	0,01	0,12	0,02	16,22
	0,74	0,48	0,96	0,01	0,11	0,02	14,86
	0,71	0,50	0,92	0,01	0,12	0,02	16,90
	0,73	0,48	0,99	0,01	0,12	0,01	16,44
0,468							
2013							
КОНТРОЛА	0,56	0,36	0,87	0,02	0,14	0,03	25,00
	0,55	0,30	0,76	0,02	0,13	0,02	23,64
	0,54	0,29	0,78	0,02	0,15	0,03	27,78
	0,55	0,29	0,87	0,02	0,14	0,01	25,45
0,807							
OSMOCOTE	1,00	0,72	1,44	0,04	0,19	0,04	19,00
	0,99	0,59	1,49	0,05	0,22	0,04	22,22
	1,03	0,44	1,68	0,09	0,29	0,05	28,16
	1,01	0,44	1,68	0,06	0,24	0,03	23,76
0,747							
BACTOFIL	0,89	0,60	1,18	0,03	0,16	0,03	17,98
	0,93	0,72	1,12	0,01	0,11	0,02	11,83
	0,94	0,59	1,26	0,02	0,15	0,03	15,96
	0,92	0,59	1,26	0,02	0,14	0,02	15,22
0,354							
FLORIN	0,65	0,36	0,91	0,02	0,14	0,03	21,54
	0,63	0,40	0,87	0,02	0,14	0,02	22,22
	0,65	0,47	0,81	0,01	0,09	0,02	13,85
	0,64	0,36	0,91	0,02	0,12	0,01	18,75
0,822							

Прилог 40. Корелација појединачних морфолошких параметара у зависности од третмана

	H	D	L _{kor.}	m _{kor.}	m _{izd.}	H/D	QI
КОНТРОЛА							
H	1,00						
D	0,67**	1,00					
L _{kor.}	0,64**	0,36**	1,00				
m _{kor.}	0,77**	0,85**	0,42**	1,00			
m _{izd.}	0,79**	0,81**	0,42**	0,89**	1,00		
H/D	0,57**	-0,21**	0,41**	0,08	0,15*	1,00	
QI	0,42**	0,89**	0,15*	0,85**	0,78**	-0,41**	1,00
OSMOCOTE							
H	1,00						
D	0,83**	1,00					
L _{kor.}	0,30**	0,37**	1,00				
m _{kor.}	0,84**	0,82**	0,30**	1,00			
m _{izd.}	0,82**	0,78**	0,35**	0,86**	1,00		
H/D	0,49**	-0,08	-0,05	0,22**	0,25**	1,00	
QI	0,68**	0,88**	0,36**	0,91**	0,86**	-0,14*	1,00
BACTOFIL							
H	1,00						
D	0,81**	1,00					
L _{kor.}	0,56**	0,53**	1,00				
m _{kor.}	0,80**	0,78**	0,52**	1,00			
m _{izd.}	0,75**	0,71**	0,36**	0,81**	1,00		
H/D	0,43**	-0,17**	0,14*	0,15*	0,17**	1,00	
QI	0,56**	0,84**	0,40**	0,85**	0,78**	-0,34**	1,00
FLORIN							
H	1,00						
D	0,82**	1,00					
L _{kor.}	0,35**	0,46**	1,00				
m _{kor.}	0,77**	0,78**	0,42**	1,00			
m _{izd.}	0,78**	0,77**	0,39**	0,94**	1,00		
H/D	0,41**	-0,17**	-0,13*	0,09	0,12*	1,00	
QI	0,55**	0,82**	0,45**	0,89**	0,86**	-0,34**	1,00

Прилог 1.

Изјава о ауторству

Потписани-а Татјана Ђирковић-Митровић

број уписа _____

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Утицај различитих препарата исхране на морфоанатомске карактеристике
садница шумских воћкарица

- резултат сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

Потпис докторанда

У Београду, _____



Прилог 2.

Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Татјана Ћирковић-Митровић

Број уписа _____

Студијски програм Шумарство, Шумарски факултет - Београд

Наслов рада Утицај различитих препарата исхране на морфоанатомске карактеристике
садница шумских воћкарица

Ментор Проф. др Драгица Вилотић

Потписани Татјана Ћирковић-Митровић

изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла за објављивање на порталу **Дигиталног репозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис докторанда

У Београду, _____



Прилог 3.

Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Утицај различитих препарата исхране на морфоанатомске карактеристике садница шумских воћкарица

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство
2. Ауторство - некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци, кратак опис лиценци дат је на полеђини листа).

Потпис докторанда

У Београду, _____



БИОГРАФИЈА

Татјана Т. Ђирковић-Митровић рођена је 24. новембра 1974. године у Лесковцу.

Основну и средњу школу (Гимназија, смер природно-математички, звање Сарадник у природним наукама) завршила је са просечном оценом 5,00.

Шумарски факултет Универзитета у Београду, смер Шумарство, уписала је школске 1993/94. године, а завршила 1999. са просечном оценом 8,95. Дипломирала је са оценом 10 на предмету Шумске мелиорације.

Школске 1999/2000. године уписала је последипломске студије на Шумарском факултету из области Гајења шума, где је положила све испите са просечном оценом 9,86. Магистарски рад под насловом *Стање, узгојни циљеви и мере у изданацким буковим шумама на подручју Чемерника* одбранила је 07.09.2006. године и стекла академски назив Магистар шумарских наука из области шумарства.

На Шумарском факултету била је ангажована током последипломских студија као стипендиста Министарства за науку, технологије и развој Републике Србије од септембра 1999. до децембра 2002. године, у оквиру пројеката реализованих на овом факултету.

У току основних студија на Шумарском факултету из свих предмета Катедре семенарства, расадничарства и пошумљавања добила је оцену 10. На овој Катедри је 2013. године пријавила докторску дисертацију под називом *Утицај*

различитих препарата исхране на морфоанатомске карактеристике садница шумских воћкарица, са проф. др Драгицом Вилотић као ментором.

Од 17. јануара 2006. године до данас запослена је на Институту за шумарство, на Одељењу за подизање, гајење и екологију шума, као истраживач сарадник. Учествовала је у реализацији више од 30 научно-истраживачких и развојних пројеката, студија и др.

На Институту за шумарство обавља још послове заменика руководиоца Одсека лабораторије за земљишни и биљни материјал, технички је уредник часописа *Sustainable Forestry*, а била је технички уредник и више зборника научних радова са међународних конференција организованих од стране овог Института и више монографских публикација чији је издавач Институт за шумарство.

До сада је као аутор или коаутор презентовала и објавила, поред магистарског рада (M72), још 51 научни рад у научним часописима и на међународним научним скуповима у земљи и иностранству, од којих је:

- 1 рад објављен у тематском зборнику међународног значаја (M14),
- 6 радова у часописима са SCI листе (M23),
- 1 предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (M31),
- 20 радова саопштених на скуповима међународног значаја штампаних у целини (M33),
- 11 радова саопштених на скуповима међународног значаја штампаних у изводу (M34),
- 5 поглавља у монографијама националног значаја (M45),
- 4 рада у водећим националним часописима (M51),
- 2 рада у часописима националног значаја (M52),
- 1 рад у научном часопису (M53) и
- 1 рад саопштен на скупу националног значаја штампан у изводу (M64).

Живи и ради у Београду. Удата је и има сина Илију.