

IZBOR SORTI VIŠNJE ZA SADNJU PRIMENOM AHP METODOLOGIJE

Milovanović Željko¹, Stojanović Milan²

Rezime

Usled odgovarajućih geografskih područja i nedovoljnog razvitka privrede, veliki broj ljudi u Srbiji se bavi gajenjem i preradom voća. Prilikom sadnje određenog tipa voća, poljoprivredni proizvođači se rukovode željama i zahtevima tržišta. Višnja predstavlja voće koje ima veliku potražnju i koje se izvozi u velikoj količini, te ne čudi što se gajenje ove poljoprivredne kulture linearno povećava. Na prinos višnje utiče veliki broj faktora. Jedan od najznačajnijih faktora uspešnog bavljenja voćarstvom posredstvom višnje jeste izbor sadnica. Relevantnost sorti višanja za sadnju je moguće ispitati na osnovu velikog broja kriterijuma. U cilju relevantnosti podataka, potrebno je uporediti višnje na osnovu kriterijuma koji doprinose ostvarenju ciljeva poljoprivrednog preduzeća. Prilikom upoređivanja sorti, potrebno je primeniti neki od metoda višekriterijumskog odlučivanja. Predmet istraživanja ovog rada predstavlja izbor sorti višnje za sadnju u preduzeću „Džervin“ iz Knjaževca primenom AHP metodologije.

Ključne reči: izbor sorti, višnja, AHP metodologija, višekriterijumsko odlučivanje

VARIETY OF CHERRIES PLANTING CHOICE BY THE AHP METHODOLOGY

Milovanović Željko¹,
Stojanović Milan²

Summary

A lot of people in Serbia grow and process fruit because of favorable geographical areas and insufficient development of economy. When planting a certain type of fruit, farmers are guided by wishes and demands of the market. Cherry is a kind of fruit which is in great demand and is exported in large quantities. Therefore, it is no surprise that the cultivation of this crop increases linearly. Cherry yield is affected by many factors. One of the most important factors for successful cultivation of cherries is the choice of seedlings. The relevance of cherry varieties for planting can be examined by many criteria. It is necessary to compare cherries by criteria which contribute to the achievement of the objectives of an agricultural enterprise. When comparing varieties, it is necessary to apply a decision making method. The subject of this paper is a selection of cherry varieties for planting in "Dzervin" Knjazevac, by the application of the AHP methodology.

Key words: selection of varieties, cherry, AHP methodology, multi-criteria decision making

¹ Milovanović Željko, master inženjer menadžmenta, JKP „Vodovod“ Zaječar, Bulevar dr Zorana Đinđića 5, Zaječar, Srbija, 061 6109-268, zeljkomilovanovicrs@gmail.com

² Stojanović Milan, doktorant, Univerzitet Singidunum, Danijelova 32, Beograd, Srbija, 061 6109-153, milan.stojanovic.13@singimail.rs

¹ Milovanović Željko, master in Engineering Management, JKP „Vodovod“ Zaječar, Bulevar dr Zorana Đinđića 5, Zaječar, Srbija, 061 6109-268, Email: zeljkomilovanovicrs@gmail.com

² Stojanović Milan, PhD student, Univerzitet Singidunum, Danijelova 32, Beograd, Srbija, 061 6109-153, milan.stojanovic.13@singimail.rs

1 Uvod

Potreba za voćem je u stalnom porastu. U skladu sa porastom tražnje, došlo je i do porasta u proizvodnji voća. Na prinos voća utiču mnogi faktori: svetlost, toplota, klima, vlažnost vazduha, padavine, kvalitet sadnica, nadmorska visina i slično. Kod podizanja voćnih zasada, veoma je važno izvršiti pravilan izbor sorti sadnica (Poljoprivredna stručna služba, 2009). Naime, voćke se razlikuju po osobenosti, bujnosti, načinu proizvodnje, načinu održavanja i slično. Radi optimizacije proizvodnje i ostvarivanja najvećeg prinosa, potrebno je oceniti tipove sadnica na osnovu određenih kriterijuma.

U strukturi ukupnog broja stabala svih vrsta voća u Srbiji, najveći procenat se nalazi pod šljivom - 50%, jabukom - 18%, i višnjom - 7% (Sredojević, 2010). Višnja predstavlja značajno voće u Srbiji. Veliki broj autora smatra da je proizvodnja višanja rentabilna, pošto u povoljnim uslovima, i uz pravilnu agrotehniku ima rod koji je dovoljan za stvaranje profita vlasnika. U poslednje vreme se sve češće podižu zasadi višnje. Međutim, izbor sorte višnje je pitanje na koje često veliki broj poljoprivrednih proizvođača nema pravi odgovor (Malinović, 2016).

Predmet istraživanja ovog rada predstavlja odabir sorti višanja za sadnju primenom AHP metodologije. Izbor tipova višanja će biti izvršen na osnovu najvažnijih kriterijuma za pravilan odabir. U okviru istraživanja biće analizirana tri tipa višanja. Svaki tip višnje će biti ocenjen i razmatran u odnosu na postavljene kriterijume. Tip višnje sa najvećom ocenom će biti odabran za sadnju.

2 Izbor sorte višanja

U Srbiji je proizvodnja višnje doživela fazu prave ekspanzije (Mratinić, 2002). Sagledavajući Republiku Srbiju, višnja je pored maline postala najvažnija i komercijalno najznačajnija voćka (Nenadović - Mratinić, et. al., 2006).

Tačan broj sorti višnje u svetu nije poznat. Međutim, prema određenim istraživanjima postoji oko 500 sorti obične višnje (Milatović et. al., 2011). Usled velikog broja sorti višanja, potrebno je izvršiti izbor sadnica za gajenje. Pravilan izbor sorti višnje u odnosu na ekološke zahteve i biološka svojstva ima veliko praktično značenje. Seleksijskim radom se doprinosi optimizaciji sadnica i gajenju onih vrsta koje su najpogodnije za određeno geografsko područje (Puškar, 2002).

U svetu postoji veliki broj sorti višanja. Međutim, analizom svetskog tržišta je utvrđeno da su najrasprostranjenije i sa najboljim biološko privrednim svojstvima sledeći tipovi višnje: (Blagojević et. al., 2012).

Reksele - nemačka sorta višnje koja se gaji u Srbiji dugi niz godina. Ona sazreva početkom treće dekade juna. Plod ove višnje je srednje krupan, prosečne mase, zatupastocrastog oblika i tamno crvene boje. Stablo ovog tipa višnje je srednje bujno, okruglaste krošnje i sa izraženim ogoljavanjem grana. Ovaj tip višnje rano prorodi, rađa redovno i obilno.

Šumadinka - ova sorta višnje je stvorena na Institutu za voćarstvo u Čačku. Šumadinka sazreva kasno, krajem prve dekade jula. Plod ove višnje je krupan, prosečne mase oko 6,5 grama, okruglastog oblika i tamnocrvene boje. Ovaj tip višnje je izrazito kiselog ukusa i izražene prijatne arome. Šumadinka je vrlo kvalitetna višnja, odlična za industrijsku preradu i za pravljenje raznih prerađevina. Ovaj tip višnje je zaštićena vrsta.

Keleris - ova vrsta višanja dolazi iz Danske, ali je zastupljena u velikom broju zemalja Evrope. Keleris sazreva kasno, početkom prve dekade jula. Plod ove višnje je srednje krupnoće, oko 4-5 grama, okruglastog oblika i tamno crvene boje. Sorta keleris ima meso ploda koje je sočno, polučvrsto, kiselog ukusa i lepe arome. Stablo ovog tipa višnje je polukrčljivo, uspravne krošnje. Keleris višnja je samoplodna višnja.

Oblačinska višnja - najrasprostranjenija domaća sorta. Ovaj tip višnje predstavlja skup raznih klonova krupnoće i rodnosti višnje. Oblačinska višnja sazreva krajem druge dekade juna. Plod oblačinske višnje je sitan (3-3,5 grama), okruglaste forme, tamnocrvene boje. Oblačinska višnja ima meso koje je sočno, polučvrsto i obojeno. Oblačinska višnja je samoplodna i odlično rađa. Ona se najčešće koristi u industrijske svrhe. Osetljiva je na rupičastost lišća ali i na bolesti. Takođe, kod ovog tipa višnje je česta pojava crvljivosti.

Meteor - američka vrsta višnje koja je poznata po vremenu zrenja. Ona sazreva oko desetog jula, kada i Šumadinka. Plod ovog tipa višanja je srednje krupan sa masom oko 5 grama, svetlocrvene boje, prijatne arome. Ovaj tip višnje važi za jednu od najrodnijih sorti.

Optimalan izbor višnje je od presudnog značaja za primanje vočke, rast i razvitak stabla i slično. Neke od vrsti višanja su samo oplodne, dok neke zahtevaju da u sklopu zasada budu posađeni oprašivači. Gajenje višnje na većoj površini zahteva savetovanje sa stručnjacima ili iskusnim voćarima prilikom odabira sorti koje će se saditi (<http://www.rasadnikcolic.com/saveti-iz-rasadnika/pravilan-izbor-sadnice>, pristupljeno 17.11.2016).

Parametri po kojima se ocenjuje kvalitet sadnica su promenljivi i zavise od konkretnih namena (South et. al., 1984). Neki od kriterijuma na osnovu kojih može da se odradi izbor sorte višanja za sadnju su: krupnoća plodova višanja, prinos sorte, cena sadnica, otpornost na vremenske uslove, otpornost na bolesti, otpornost na berbu i transport itd.

Metodologija istraživanja **3**

Predmet istraživanja ovog rada ogleda se u izboru sorti višanja za sadnju primenom višekriterijumskog odlučivanja. Sistemi za podršku donosiocima odluke se koriste da pomognu donosiocima odluka i da, na osnovu toga, obezbedi više samopouzdanja za odlučujuće zadatke (Arnott et. al., 2008; Power et. al., 2009). AHP metod je razvijen od strane Tomasa Satija. Ovaj metod je koristan alat koji je zasnovan na matematičkim i psihološkim

osnovama za analizu kompleksnih odluka. Ovaj metod uglavnom uključuje više aktera i veći broj alternativa, kroz korišćenje hijerarhijske strukture koja olakšava rigoroznu definiciju prioriteta i preferencije u procesima odlučivanja (Saaty, 1991).

Cilj AHP metode jeste pružanje pomoći donosiocu odluke u cilju rešavanja kompleksnih problema. AHP metoda se sprovodi kroz četiri faze: strukturiranje problema, prikupljanje podataka, ocenjivanje relevantnih težina i određivanje rešenja problema (Čupić, 2003).

Prva faza AHP metode podrazumeva rastavljanje kompleksnog problema odlučivanja na niz hijerarhija, u kojem svaki nivo predstavlja manji broj upravljačkih atributa, koji se dalje rastavljaju u drugi skup elemenata koji odgovara narednom nivou.

Druga faza je faza prikupljanja podataka. Sa prikupljanjem podataka ide i evaluacija na svim nivoima definisane hijerarhije. Ipak, ocenjivanje alternativa i kriterijuma se vrši dodeljivanjem težina primenom Satijeve skale devet tačaka.

Ocenjivanje relevantnih težina će biti izvršeno na osnovu Satijeve devetostepene skale. Pomenuta skala je neosetljiva na male promene u izražavanju preferentnosti od strane donosilaca odluke što indirektno omogućava dobro kompenzovanje neizvesnosti koja je često prisutna u postuku ocenjivanja važnosti u parovima. Rezultati poređenja elemenata na datom nivou hijerarhije se smeštaju u odgovarajuće matrice poređenja. Na primer, ukoliko se međusobno poredi n elemenata u odnosu na odgovarajući element na neposredno višem nivou hijerarhije, onda se pokazatelj važnosti elementa i ($i = 1, 2, \dots, n$) u odnosu na element j ($j = 1, 2, \dots, n$) dobijen Satijevom skalom označava kao a_{ij} i smešta na odgovarajuću poziciju u matrici poređenja A (Dimitrijević, 2016).

Vektori prioriteta će biti definisani na osnovu sledeće formule (Dimitrijević, 2016):

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & \dots & j & \dots & n \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ \dots \\ i \\ \dots \\ n \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{i1} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{nj} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

Četvrta faza AHP metodologije predstavlja iznalaženje kompozitnog normalizovanog vektora, koji se određuje množenjem vektora težina svih sukcesivnih nivoa. Dobijanje kompozitnih vektora služi za nalaženje relativnih prioriteta svih entiteta na hijerarhijskim nivoima.

Rezultati istraživanja 4

IZBOR SORTI
VIŠNJE ZA
SADNJU
PRIMENOM
AHP
METODOLOGIJE

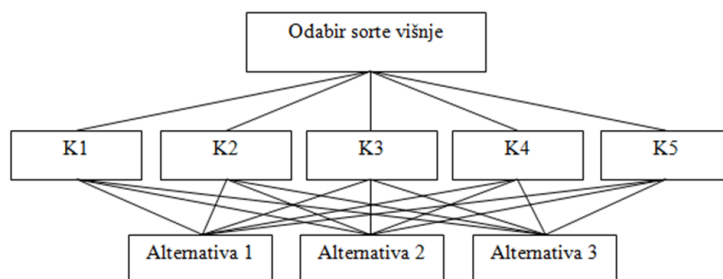
Menadžment preduzeća „Džervin“ iz Knjaževca odlučio je da proširi svoje zasade višanja. U tu svrhu, kompanija razmatra tri tipa višnje koje su pogodne za preradu i proizvodnju proizvoda ove organizacije: oblačinska, šumadinka i višnja meteor. Međutim, preduzeće „Džervin“ želi da ove tipove višanja uporedi na osnovu većeg broja kriterijuma i posadi onu sortu koja pokazuje najbolje rezultate na osnovu razmatranih kriterijuma. Organizacija je kreirala brainstorming na kome je bilo prisutno 6 stručnjaka. Zadatak sastanka je bio da se definišu kriterijumi na osnovu kojih će višnje za sadnju biti ocenjene. U Tabeli 1 prikazani su svi kriterijumi na osnovu kojih će rangiranje biti izvršeno.

Tabela 1. Kriterijumi za odabir i njihova obeležja
Table 1. Selection criteria and their characteristics

| Obeležje | Naziv kriterijuma |
|----------|--|
| K1 | Cena sadnice |
| K2 | Krupnoća ploda višnje |
| K3 | Otpornost plodova na berbu i transport |
| K4 | Prinos sorte |
| K5 | Otpornost na bolesti |

Izvor: Vlastito istraživanje

Nakon definisanja kriterijuma, potrebno je hijerarhijski predstaviti problem istraživanja. Hijerarhijska struktura odabira višnje biće prikazana na Slici 1.



Izvor: Autori

Slika 1. Hijerarhijska struktura problema izbora sorte višnje
Figure 1. Hierarchical structure of cherry variety choice problem

Posle definisanja kriterijuma i hijerarhijske strukture problema, moguće je definisati matricu poređenja kriterijuma. Ova matrica je definisana od strane stručnih lica iz preduzeća. U ovom koraku, izvršena je i prerada matrice upoređivanja težina na osnovu početne matrice odlučivanja. Poslednji korak prvog nivoa u primeni AHP metode podrazumeva proračun normalizovanog sopstvenog vektora. Rang predstavlja normalizovani sopstveni vektor.

Drugi nivo primene AHP metode podrazumeva upoređivanje alternativa na osnovu svakog kriterijuma ponaosob. Kroz saradnju sa zaposlenima u preduzeću „Džervin“, alternative su ocenjene na osnovu kriterijuma. Rezultati ocenjivanja su prikazani u nastavku teksta.

Tabela 2. Određivanje normalizovanog sopstvenog vektora
Table 2. Determination of normalized vector

| | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | Σ | RANG |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|
| K1 | 0,1464 | 0,1905 | 0,2000 | 0,1447 | 0,1225 | 0,8042 | 0,1608 |
| K2 | 0,0732 | 0,0952 | 0,1333 | 0,1096 | 0,0809 | 0,4923 | 0,0985 |
| K3 | 0,0483 | 0,0476 | 0,0667 | 0,0877 | 0,0613 | 0,3116 | 0,0623 |
| K4 | 0,4392 | 0,3810 | 0,3333 | 0,4386 | 0,4902 | 2,0823 | 0,4165 |
| K5 | 0,2928 | 0,2857 | 0,2667 | 0,2193 | 0,2451 | 1,3096 | 0,2619 |

Izvor: Rezultati istraživanja

Konačni prioritet za Nivo 1: K4 (0,4165); K5 (0,2619); K1 (0,1608); K2 (0,0985); K3 (0,0623).

1) Kriterijum K1

Tabela 3. Određivanje normalizovanog sopstvenog vektora po kriterijumu K1
Table 3. Determination of normalized vectors according to K1 criterion

| Kriterijum K1 | A1 | A2 | A3 | Σ | RANG |
|---------------|--------|--------|--------|----------|--------|
| A1 | 0,3003 | 0,3750 | 0,2857 | 0,9610 | 0,3202 |
| A2 | 0,0991 | 0,1250 | 0,1429 | 0,3670 | 0,1223 |
| A3 | 0,6006 | 0,5000 | 0,5714 | 1,6720 | 0,5573 |

Izvor: Rezultati istraživanja

Za upoređivanje alternativa posmatramo kolonu Rang u kojoj je prikazan normalizovani sopstveni vektor. Alternativa sa većom vrednošću vektora ima prioritet. Konačni prioritet za kriterijum K1: A3 (0,5573); A1 (0,3202); A2 (0,1223).

2) Kriterijum K2

Tabela 4. Određivanje normalizovanog sopstvenog vektora po kriterijumu K2
Table 4. Determination of normalized vectors according to K2 criterion

| Kriterijum K2 | A1 | A2 | A3 | Σ | RANG |
|---------------|--------|--------|--------|----------|--------|
| A1 | 0,1429 | 0,1582 | 0,1111 | 0,4122 | 0,1374 |
| A2 | 0,5714 | 0,6329 | 0,6667 | 1,8710 | 0,6237 |
| A3 | 0,2857 | 0,2089 | 0,2222 | 0,7168 | 0,2389 |

Izvor: Rezultati istraživanja

Konačni prioritet za kriterijum K2: A2 (0,6237); A3 (0,2389); A1 (0,1374).

3) Kriterijum K3

Tabela 5. Određivanje normalizovanog sopstvenog vektora po kriterijumu K3
Table 5. Determination of normalized vectors according to K3 criterion

| Kriterijum K3 | A1 | A2 | A3 | Σ | RANG |
|---------------|--------|--------|--------|----------|--------|
| A1 | 0,5464 | 0,5714 | 0,5000 | 1,6179 | 0,5393 |
| A2 | 0,2732 | 0,2857 | 0,3333 | 0,8923 | 0,2974 |
| A3 | 0,1803 | 0,1429 | 0,1667 | 0,4899 | 0,1633 |

Izvor: Rezultati istraživanja

Konačni prioritet za kriterijum K3: A1 (0,5393); A2 (0,2974); A3 (0,1633).

4) Kriterijum K4

Tabela 6. Određivanje normalizovanog sopstvenog vektora po kriterijumu K4
Table 6. Determination of normalized vectors according to K4 criterion

| Kriterijum K4 | A1 | A2 | A3 | Σ | RANG |
|---------------|--------|--------|--------|----------|--------|
| A1 | 0,1667 | 0,1803 | 0,1429 | 0,4899 | 0,1633 |
| A2 | 0,5000 | 0,5464 | 0,5714 | 1,6179 | 0,5393 |
| A3 | 0,3333 | 0,2732 | 0,2857 | 0,8923 | 0,2974 |

Izvor: Rezultati istraživanja

Konačni prioritet za kriterijum K4: A2 (0,5393); A3 (0,2974); A1 (0,1643).

5) Kriterijum K5

Tabela 7. Određivanje normalizovanog sopstvenog vektora po kriterijumu K5
 Table 7. Determination of normalized vectors according to K5 criterion

| Kriterijum K5 | A1 | A2 | A3 | Σ | RANG |
|---------------|--------|--------|--------|----------|--------|
| A1 | 0,2857 | 0,6006 | 0,1111 | 0,9974 | 0,3325 |
| A2 | 0,1429 | 0,3003 | 0,6667 | 1,1098 | 0,3699 |
| A3 | 0,5714 | 0,0991 | 0,2222 | 0,8927 | 0,2976 |

Izvor: Rezultati istraživanja

Konačni prioritet za kriterijum K5: A2 (0,3699); A1 (0,3325); A3 (0,2976).

Nakon upoređivanja kriterijuma i alternativa na osnovu kriterijuma, moguće je preći na završni nivo primene AHP metode. On podrazumeva proračun i upoređivanje alternativa na osnovu svih kriterijuma. Sinteza problema odabira višnje na osnovu datih kriterijuma je jednaka zbiru proizvoda težina u okviru posmatranog kriterijuma.

1) Alternativa A1

$$T_{A1} = K1 * K1A1 + K2 * K2A1 + K3 * K3A1 + K4 * K4A1 + K5 * K5A1 \quad (2)$$

$$T_{A1} = 0,1608 * 0,3202 + 0,0985 * 0,1374 + 0,0623 * 0,5393 + 0,4165 * 0,1643 + 0,2619 * 0,3325 = 0,254$$

2) Alternativa A2

$$T_{A2} = K1 * K1A2 + K2 * K2A2 + K3 * K3A2 + K4 * K4A2 + K5 * K5A2 \quad (3)$$

$$T_{A2} = 0,1608 * 0,1223 + 0,0985 * 0,6237 + 0,0623 * 0,2974 + 0,4165 * 0,5393 + 0,2619 * 0,3699 = 0,421$$

3) Alternativa A3

$$T_{A3} = K1 * K1A3 + K2 * K2A3 + K3 * K3A3 + K4 * K4A3 + K5 * K5A3 \quad (4)$$

$$T_{A3} = 0,1608 * 0,5573 + 0,0985 * 0,2389 + 0,0623 * 0,1633 + 0,4165 * 0,2974 + 0,2619 * 0,2976 = 0,325$$

Kao proveru rezultata potrebno je sabrati vrednosti svih alternativa. Pri uspešnom proračunu, zbir vrednosti svih alternativa jednak je jedinici.

$$T_{A1} + T_{A2} + T_{A3} = 0,254 + 0,421 + 0,325 = 1,000 \quad (5)$$

Ukupni rang višanja u odnosu na globalni cilj (kompozitni normalizovani vektor) je: A2 (0,421); A3 (0,325); A1 (0,254).

Celokupna sinteza problema odabira sorte višanja se može predstaviti kao:

$$T_{A2} > T_{A3} > T_{A1} \quad (6)$$

Zaključak 5

U saradnji sa stručnjacima iz oglednog preduzeća, odabrani su kriterijumi na osnovu kojih će biti izvršena klasifikacija i upoređivanje sorti višanja za sadnju. Kriterijumi na osnovu kojih je izvršeno istraživanje su: cena sadnice, krupnoća plovoda višnje, otpornost plodova na berbu i transport, prinos sorte i otpornost na bolesti. Nakon definisanja kriterijuma, kreirana je hijerarhijska struktura problema. Problem se sastoji iz tri nivoa.

U prvom nivou, stručnjaci iz oglednog preduzeća su ocenili odnos između samih kriterijuma za upoređivanje na osnovu Satijeve skale. Rezultati su pokazali da je u ovom preduzeću najvažniji kriterijum za izbor sorti višanja za sadnju prinos koji se od određene sorte očekuje u narednom vremenskom periodu. Sa druge strane, kriterijum koji ima najmanju važnost za klasifikaciju sorti višanja u razmatranom preduzeću je kriterijum otpornost plodova na berbu i transport.

Drugi nivo hijerarhijske strukture podrazumeva upoređivanje alternativa na osnovu svih razmatranih kriterijuma. Kao i na prvom nivou, ocenjivanje alternativa na osnovu kriterijuma je ocenjeno od strane stručnjaka iz preduzeća. Na osnovu kriterijuma cena sadnice, sorta višanja meteor je najbolja jer ima najnižu cenu nabavke. Razlika između vrednosti alternativa upoređenih po ovom kriterijumu je značajna, te se može reći da je višnja meteor ubedljivo najbolji izbor na osnovu kriterijuma cena sadnice. Rezultati upoređivanja sorti višanja na osnovu krupnoće plodova višnje su pokazali da je najbolja alternativa po preduzeće višnja šumadinka. Naime, analizom vrednosti alternativa je utvrđeno da je ovaj tip višnje ubedljivo najvredniji, tj. ima najveće plodove višnje u poređenju sa ostalim alternativama. Treći kriterijum na osnovu kojeg je izvršeno poređenje je otpornost plodova na berbu i transport. Po ovom kriterijumu, najbolja alternativa po preduzeće je oblačinska višnja. Ovaj tip višnje je najotporniji na berbu i transport. Na osnovu kriterijuma prinos sorte, najbolje ocenjena alternativa je višnja šumadinka. Rezultati pokazuju da se od ove sorte očekuje daleko najveći prinos. Na kraju, sorte višnje su stavljene u odnos na osnovu kriterijuma otpornost na bolesti. Vrednosti razmatranih alternativa su vrlo ujednačene što pokazuje sličnost u otpornosti svih razmatranih sorti višanja na bolesti. Ipak, najbolji rezultat je zabeležen kod sorte šumadinka, te možemo zaključiti da je ova vrsta najotpornija na bolesti.

Treći nivo podrazumeva upoređivanje alternativa na osnovu svih razmatranih kriterijuma. Upoređivanje alternativa višanja je izvršeno na osnovu vrednosti proizvoda težina svih razmatranih kriterijuma. Nakon računanja vrednosti proizvoda težina, izvršeno je rangiranje višanja u kojem višnja sa većom vrednošću ima prioritet pri rangiranju. Rezultati sprovedenog istraživanja su pokazali da je prvi izbor za sadnju u ovom preduzeću višnja šumadinka. Ovaj tip višnje je dobio najveću vrednost te kao takav važi za najpogodniju vrstu za sadnju. Sledeća u rangju je višnja meteor, dok je poslednji izbor za sadnju višanja na novoj plantaži oblačinska višnja.

6 Literatura

1. Arnott D., Pervan G., (2008), Eight key issues for the decision support systems discipline, *Decis. Support System.* 44, pp. 657-672.
2. Blagojević R., Božić V., Stanković M., (2012), Tehnologija proizvodnje višnje i marele, Kancelarija za program podrške u privatnom sektoru za podršku sektoru voćarstva i bobičastog voća u Južnoj Srbiji, Niš, str. 12-17.

3. Čupić, M., Tummala, R.M., Suknović, M., (2003), Odlučivanje formalni pristup, Beograd, str. 8.
4. Dimitrijević B., (2016), Višekriterijumska analiza, MOD, Beograd, str. 19.
5. <http://www.rasadnikcolic.com/saveti-iz-rasadnika/pravilan-izbor-sadnice>, pristupljeno 17.11.2016. godine
6. Malinović S., (2016), Pravilan izbor sorte i podloge, Dobro jutro, Novi Sad, str. 1.
7. Milatović D., Nikolić D., (2011), Oplemenjivanje trešnje i višnje u svetu, Zbornik radova, Inovacije u voćarstvu, Beograd, str. 34.
8. Mratinić E., (2002), Višnja, Vizartis, Beograd, str. 14.
9. Nenadović - Mratinić E., Milatović D., Đurović D., (2006), Biološke osobine sorti višnje u beogradskom podunavlju, Zbornik naučnih radova, Vol 12, br. 3., str. 24.
10. Poljoprivredna stručna služba, (2009), Podizanje voćnjaka, Bilten, Valjevo, str. 5.
11. Power D.J., Sharda R., (2009), Decision support systems, Springer Handbook of Automation, Springer Berlin Heidelberg, pp. 1539-1548.
12. Puškar B., (2002), Inventarizacija i ocjena tipova Oblačinske višnje u cilju daljnje selekcije, Pomologia Croatica Vol 8, Zagreb, str. 2.
13. Saaty, T.L., (1991) Método de Análise Hierárquica. McGraw-Hill, Makron, São Paulo.
14. South, D.B., Mexal J.G., Buijtenen van J.P. (1989), The relationship between seedling diameter at planting and long term volume growth of loblolly pine seedlings in east Texas, South Forest Nursery Management Cooperative, Auburn Univ. Auburn, Ala. Rep. No32. p. 8.
15. Sredojević Z., (2010), Ekonomska analiza proizvodnje, prerade i plasmana trešnje i višnje u Srbiji, USAID - Agrobiznis projekat, Zemun - Beograd, str. 17.

IZBOR SORTI
VIŠNJE ZA
SADNJU
PRIMENOM
AHP
METODOLOGIJE

Primljen/Received: 21.11.2016.

Prihvaćen/Accepted: 29.11.2016.

Departman je u okviru Fakulteta naučno-obrazovna institucijasa dugom tradicijom i velikim naučnoistraživačkim iskustvom. U Departmanu radi dvadesetak naučnih radnika, uglavnom uglednih profesora i mladih talentovanih i perspektivnih saradnika.

Departman je organizator i realizator, zajedno sa kolegama sa drugih departmana, osnovnih studija agroekonomskog smera i smera za agroturizam i ruralni razvoj, kao i master i doktorskih studija iz ovih oblasti.

Departman je ovlašćena institucija za procenu vrednosti kapitala preduzeća i drugih subjekata iz agrobiznisa. Pored toga, uspešno radi i studije ekonomske isplativosti (fisibility studies), biznis plan, marketinška istraživanja i analizu tržišta, studije razvoja vodoprivrede, ekonomske, ekološke i agroekonomske ekspertize, studije upravljačko-organizacionog i finansijskog restrukturiranja, ocenu boniteta preduzeća, računovodstvenu reviziju, statističke, demografske i sociološke studije, informatičke, konsultantske i savetodavne usluge, kao i projekte ruralnog razvoja.

Departman je moderna naučna ustanova koja raspolaže kadrovima, kapacitetima, znanjem, iskustvom, tačnim i pravovremenim informacijama, moćnim pojedincima i uspešnim timovima. Naše ime i naše preporuke se respektuju i uvažavaju. Na tržištu intelektualnih usluga, iz svojih oblasti, Departman je jedna od naših vodećih, kompetentnih i cenjenih naučno-obrazovnih kuća.



UNIVERZITET U NOVOM SADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET
**DEPARTMAN ZA EKONOMIKU POLJOPRIVREDE
I SOCIOLOGIJU SELA**

21000 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića br. 8
Tel: +381 21 458 138, +381 21 475 02 76, Faks: 021 63 50 822
E-mail: redakcija@agroekonomika.rs