

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Staka Perić, apsolvant

Preddiplomski studij smjera Bilinogojstvo

**ZNAČAJNE ZAČINSKE BILJNE VRSTE IZ PORODICE APIACEAE**

Završni rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

**ZNAČAJNE ZAČINSKE BILJNE VRSTE IZ PORODICE APIACEAE**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Siniša Ozimec, predsjednik
2. doc. dr. sc. Sanda Rašić, mentor
3. Monika Tkalec, mag. ing. agr., član

Osijek, 2016.

## SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Materijal i metode.....	2
3. Načela proizvodnje začinskog bilja.....	3
4. Začinsko bilje iz porodice Apiaceae.....	4
4.1. Anis – <i>Pimpinella anisum</i> L.....	4
4.1.1. Morfološke i fiziološke značajke.....	4
4.1.2. Kemijski sastav i upotreba.....	5
4.1.3. Uvjeti uzgoja.....	5
4.1.4. Žetva.....	6
4.2. Kim – <i>Carum carvi</i> L.....	6
4.2.1. Morfološke i fiziološke značajke.....	7
4.2.2. Kemijski sastav i upotreba.....	7
4.2.3. Uvjeti uzgoja.....	8
4.2.4. Žetva.....	9
4.3. Komorač – <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.....	9
4.3.1. Morfološke i fiziološke značajke.....	9
4.3.2. Kemijski sastav i upotreba.....	10
4.3.3. Uvjeti uzgoja.....	11
4.3.4. Žetva.....	12
4.4. Kopar – <i>Anethum graveolens</i> L.....	12

4.4.1. Morfološke i fiziološke značajke.....	13
4.4.2. Kemijski sastav i upotreba.....	13
4.4.3. Uvjeti uzgoja.....	14
4.4.4. Žetva.....	15
4.5. Korijandar – <i>Coriandrum sativum</i> L.....	16
4.5.1. Morfološke i fiziološke značajke.....	16
4.5.2. Kemijski sastav i upotreba.....	17
4.5.3. Uvjeti uzgoja.....	17
4.5.4. Žetva.....	18
5. Zaključak.....	19
6. Popis literature.....	20
7. Sažetak.....	21
8. Summary.....	22
9. Popis slika.....	23
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA.....	24

## 1. Uvod

Začinsko bilje i uporaba začina u pripremi hrane ima dugu tradiciju. Nekada su se začini koristili kao bi prikrili miris ne baš svježe hrane ili popravili okus ne baš ukusne hrane. Danas je nezamislivo kulinarsstvo bez začina koji obogaćuju svojim mirisom i okusom svako jelo. Postoji veliki broj vrsta začinskog bilja, a neke od njih su pripadnici porodice Apiaceae. Sve se više raspoznaje trend povratka prirodnim izvorima u prehrani. Stoga, proizvodnji začinskog bilja treba pristupati stručno, pridržavajući se svih pravila struke.

Ograničavajući čimbenici razvoja proizvodnje začinskog bilja u Hrvatskoj su, u prvom redu, neorganizirano tržište, ograničeni skladišni i rashladni prostori te prerađivački kapaciteti. Svakako treba spomenuti i relativno nisku tehničku opremljenost i nisku razinu educiranosti proizvođača.

Proizvodnja začinskog bilja zahtjeva određene preduvjete kako bi se postigli optimalni rezultati u prinosima.

Osim klimatskih uvjeta pri izboru lokacije za proizvodnju začinskog bilja posebnu pažnju treba posvetiti usklađivanju zahtjeva pojedine vrste biljaka sa značajkama tla. Za kulture koje se uzgajaju zbog korijena, poželjna su tla lakšeg mehaničkog sastava budući da se u takvim tlima korijen tijekom vegetacije bolje razvija, a nakon vađenja lakše pere. Na ovaj se način može značajno povećati kvaliteta proizvoda i smanjiti troškovi proizvodnje.

Reakcija tla (pH) je izuzetno važna. Za uzgoj začinskog bilja najbolja su tla slabo kisele do neutralne reakcije (pH od 5,5 do 7). Osim toga, tla ne smiju biti onečišćena potencijalno štetnim tvarima (ostacima pesticida, teškim metalima i sl.) i nužno moraju biti na sigurnoj udaljenosti od izvora onečišćenja zraka (tvornice, autoceste i sl.).

Pri proizvodnji začinskog bilja treba posebnu pažnju posvetiti svim uvjetima uzgoja, gnojidbi, zaštiti te pravovremenoj berbi odnosno žetvi.

Cilj završnog rada je analizirati morfološke i fiziološke značajke te uvjete i pretpostavke za uspješnu proizvodnju začinskog bilja anisa, kima, komorača, kopra i korijandra.

## **2. Materijal i metode**

Pri pisanju završnog rada korištena je relevantna znanstvena i stručna literatura, te internetske stranice. Opisana su morfološka obilježja, rasprostranjenost i mogućnost uzgoja odabranih (*Pimpinella anisum* L., *Carum carvi* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Anethum graveolens* L., *Coriandrium sativum* L.) začinskih biljnih vrsta iz porodice Apiaceae. Nomenklatura je usklađena prema Domac (2002.). S Interneta su preuzete fotografije koje su pravilno citirane.

### 3. Načela proizvodnje začinskog bilja

Zemljišta za proizvodnju začinskog bilja moraju biti prilagođena za ovu vrstu proizvodnje. Obradive površine trebaju biti dovoljne da osiguraju jednu trećinu do polovine zemljišta za sjetvu žitarica i drugih ratarskih kultura neophodnih za izmjenu u plodoredu sa začinskim biljem. Planiranje pravilnog plodoreda za proizvodnju od velikog je značaja. Dobar izbor pretkulture može značajno povećati prinos i kvalitetu proizvoda i smanjiti troškove proizvodnje. Opskrbljenost tla hranjivima i vodom te jačina i struktura zakorovljenosti također ovise o pretkulturi. Ista kultura, pa čak ni vrsta iz iste porodice ne smiju se uzgajati na istom mjestu u dugom razdoblju kako bi se spriječilo nakupljanje patogenih organizama u tlu.

Za kvalitetnu proizvodnju, plodored treba prilagoditi dugoročnom održavanju plodnosti tla bez uporabe herbicida. U plodoredu se preporučuje izmjena kultura s različitom dubinom zakorjenjivanja i različitom potrošnjom pojedinih hranjiva i vode. Odabirom najpogodnijeg plodoreda smanjuje se ispiranje hranjiva iz tla i povećava mikrobiološka aktivnost tla što ima za posljedicu bolju kvalitetu i veći prinos.

Pri uzgoju višegodišnjih biljaka posebno je važan izbor pretkulture kako bi tlo bilo bez ostataka uzročnika bolesti i štetočina, a naročito kako bi se suzbio rast korova. S obzirom na brojnost vrsta, nemoguće je za sve začinske biljke dati jedinstveni savjet koja je pretkultura najbolja. Ipak, pšenica i ostale strne žitarice pokazale su se kao vrlo dobar izbor za većinu biljaka, posebice u smanjenju zakorovljenosti i ostataka uzročnika biljnih bolesti.

Količina gnojiva ovisi o značajkama tla i o potrebama uzgajane biljne kulture. Ako je tlo siromašno humusom, gnojenje će poboljšati fizikalna svojstva tla važna za uzgoj brojnih začinskih biljaka. Zbog toga, pri uporabi gnojiva treba voditi računa o količini hranjiva koja se na ovaj način unose u tlo. Začinske biljke koje se uzgajaju zbog cvijeta troše relativno malo hranjiva pa se mogu uzgajati i na manje plodnim tlima uz minimalno gnojenje. Suprotno tome, kulture koje imaju visoke potrebe za hranjivima treba više prihranjivati.

Općenito, vrste koje se uzgajaju za herbu i list treba više prihranjivati dušikom, dok je vrstama koje se uzgajaju zbog korijena potrebna prihrana kalijem. Vrste koje se uzgajaju za sjeme i plod potrebno je gnojiti fosforom.

## 4. Začinsko bilje iz porodice Apiaceae

### 4.1. Anis – *Pimpinella anisum* L.

Anis je odavno poznata ljekovita biljka čija je domovina Sredozemlje, Bliski Istok i Egipat. Koristila se još u staroj Grčkoj, a u 16. stoljeću započinje proizvodnja eteričnog ulja. Rasprostranjena je diljem svijeta. Glavni proizvođači ove biljke su Rusija, Indija, zemlje Sjeverne Afrike, Meksiko. Kod nas se anis uzgaja u vrtovima kao jednogodišnja biljka koja se upotrebljava za aromatiziranje jela (Galle Toplak, 2016.).



Slika 1. Anis – *Pimpinella anisum* L.

Izvor: <http://kuhinjica.forumotion.eu/t22-anis>

#### 4.1.1. Morfološke i fiziološke značajke

Anis je jednogodišnja zeljasta biljka visine 40-60 cm. Korijen je vretenast, ravan i slabo razgranat, male moći upijanja i plitak (20-30 cm). Stabljika je razgranata, nježna i sklona polijeganju. Donji listovi su jednostavni, srcolikog oblika s dugim peteljkama. Gornji listovi su složeniji, sa sitnim podjelama. Cvjetovi su sitni, bijele boje, skupljeni su u složene štitaste cvatove na vrhovima ogranaka. Anis cvjeta od sredine lipnja do prve polovice srpnja. Plodovi (Slika 1.) su dvosjemeni kalavci, ovalnog oblika i nose eterična ulja. Zreli plodovi su sivo- smeđe boje. Dugi su 4 mm, a široki 3 mm. Masa 1000 sjemenki je 2-2,5 g. Vegetacije traje 120-125 dana. U sobnim uvjetima sjeme klija za 4-6 dana. Za



10 dana klija do 90 % sjemena. Mlade su biljke otporne na niske temperature, pa ne postoji opasnost od smrzavanja (Stepanović i sur., 2009.).

#### *4.1.2. Kemijski sastav i upotreba*

Anis se uzgaja zbog plodova koji sadrže 2 do 4 % eteričnog ulja. Osim eteričnog ulja, plodovi sadrže oko 10 % masnog ulja, bjelančevina, šećera i kumarini. Anisovi plodovi sadrže eterično ulje u kojem ima 80-90 % transanetola. Taj sastojak biljci daje karakterističan miris i slatkast okus (Galle Toplak, 2016.). U narodnoj se medicini plodovi anisa upotrebljavaju kao sredstvo protiv nadimanja i za poboljšanje probave (Stepanović i sur., 2009.).

#### *4.1.3. Uvjeti uzgoja*

Najbolji prinosi anisa postižu se na toplim i sunčanim površinama. Odgovara mu umjereno vlažna klima. Ne podnosi sušu, posebno ne tijekom cvjetanja. Anis nije jako zahtijevan u pogledu tla, ali mu najviše odgovaraju duboka i plodna tla odgovarajućih fizikalnih osobina. Najbolja su topla, rastresita i neutralna tla. Anis se u plodoredu uzgaja nakon okopavina ili nakon strnih žitarica. Važno je samo da tlo nije zakorovljeno. Anis ne treba sijati nakon višegodišnjih kultura. Na istu se površinu sije tek svake 2-3 godine (Stepanović i sur., 2009.).

Osnovna obrada tla ista je kao i za druge ratarske kulture. S pripremama treba započeti odmah nakon uklanjanja prethodne kulture. Tlo za sjetvu se ore u jesen na dubini 25-35 cm, što je moguće ranije. Poorano tlo se ostavi da prezimi, a u proljeće se obavlja površinska obrada tla. Površinsku obradu tla, tj. usitnjavanje i poravnavanje, treba obaviti u rano proljeće (Stepanović i sur., 2009.).

Treba izbjegavati direktnu gnojdbu tla stajskim gnojivom. U organskoj je proizvodnji poželjno da se anis uzgaja na površinama na kojima je prethodna kultura bila gnojena stajskim gnojivom. Anis dobro podnosi mineralna gnojiva koja se primjenjuju u konvencionalnoj proizvodnji. Količina i vrsta gnojiva ovise o plodnosti tla, odnosno o sadržaju pojedinih hranjivih elemenata u tlu (Stepanović i sur., 2009.).

Anis se razmnožava isključivo sjemenom. Sjeme se sije sijačicama. Razmak između redova ovisi o plodnosti i zakorovljenosti tla. Na više zakorovljenim površinama razmak između redova treba biti 40-50 cm kako bi se moglo primijeniti međuredno okopavanje. Na tlima čistim od korova sjetva se može obaviti sijačicom za žito, ali pod uvjetom da se sije svaki drugi red. Sjetva se obavlja polovicom ožujka, a u toplijim područjima i ranije (Stepanović i sur., 2009.).

Njega anisa obuhvaća međurednu kultivaciju, okopavanje i prihranjivanje. Okopavanje je nužno u prvoj fazi razvoja, jer se u početku anis vrlo sporo razvija, pa je u to vrijeme i najosjetljiviji na korove. Broj okopavanja ovisi o stanju tla. Tijekom vegetacije okopavati treba najmanje 2-3 puta. Prvo se okopavanje obavlja kad biljke razviju 4-5 listića, dok je drugo okopavanje obično 20 - 30 dana nakon prvog (Stepanović i sur., 2009.).

Anis se prihranjuje mineralnim gnojivima u vrijeme najintenzivnijeg razvoja. U to je vrijeme i najveća potrošnja dušika. Biljke se prihranjuju jednokratno i to u fazi kad imaju 5-6 listića. Za 1 ha površine dovoljno je primijeniti 120-150 kg dušičnog gnojiva (KAN) (Stepanović i sur., 2009.).

#### 4.1.4. Žetva

Anis sazrijeva vrlo neujednačeno, pa je teško procijeniti pravi trenutak žetve. Ako su plodovi zreli, žetva se obavlja kombajnom za žito. U slučaju kada je tek 50 % plodova sazrelo, obavlja se dvofazna žetva. Nakon košnje masa ostaje na površini 3-4 dana da plodovi dozriju na stabljici, a nakon toga slijedi vršidba (Stepanović i sur., 2009.).

#### 4.2. Kim – *Carum carvi* L.

Kim (Slika 2.) raste na planinskim pašnjacima, pokraj putova, a posebno na visoravnima. Najviše se uzgaja u zemljama zapadne i sjeverne Europe. Raste u cijeloj Hrvatskoj, kako u nizinskim tako i u planinskim predjelima na livadama i pašnjacima (Galle Toplak, 2016.). Ova biljka ima karakterističan miris, te se uzgaja uglavnom kao začim.



Slika 2. Kim – *Carum carvi* L.

Izvor: <http://www.val-znanje.com/index.php/ljekovite-biljke/994-kim-carum-carvi-l>

#### *4.2.1. Morfološke i fiziološke značajke*

Kim je dvogodišnja biljka s uspravnom, glatkom, vrlo razgranjenom i 25-60 cm visokom stabljikom (Dubravec i Dubravec, 2001.). Listovi su nekoliko puta perasto razdijeljeni. Cvjetovi su bijeli ili crvenkasti. Cvatovi su promjera od 2-4 cm i s 5-12 zraka. Ovoj i ovojčić imaju po jedan listić. Kim cvjeta od svibnja do srpnja mjeseca. Plod je smeđe boje, ovalan, dug 4-5 mm i raspada se na dva dijela, koji su srpasto zavinuti i imaju peterokutni poprečni prevez. Plodovi su vrlo ugodna mirisa i okusa (Hulina, 2001.).

#### *4.2.2. Kemijski sastav i upotreba*

Kim se uzgaja zbog ploda koji sadrži 4-6 % eteričnog ulja. Upotrebljava se u proizvodnji hrane (pekare, slastičarne). U ljekovite se svrhe koristi kao sredstvo protiv napuhavanja, za poboljšanje probave i protiv grčeva kod male djece. Eterično se ulje upotrebljava u industriji likera i parfema te u medicini. Eterično ulje je bezbojno ili svijetložute boje, karakterističnog mirisa. Glavni sastojak ulja je terpen karvon (50-60 %) koji ulju daje karakterističan miris. Osim eteričnog ulja, plodovi sadrže i 10-16 % masnog ulja i 18-20 % bjelančevina (Stepanović i sur., 2009.).

Plodovi se dodaju juhama, varivima, salatama, kruhu, kolačima, omletu, siru, pićima i dr. Kad se plodovi dodaju kiselom kupusu, krastavcima, rajčicama poboljšava se okus i održivost proizvoda (Hulina, 2001.). Kim se upotrebljava i za aromatiziranje likera i drugih alkoholnih pića (Reader's Digest, 2008.).

#### *4.2.3. Uvjeti uzgoja*

Kim uspijeva u različitim klimatskim uvjetima. Dobri se rezultati postižu i uzgojem na većim nadmorskim visinama. Kim raste gotovo na svim tipovima tala, ali najbolje na dubokim, rastresitim i humusom bogatim tlima. Dobro uspijeva i na vapnenastim tlima. Teška i nepropusna tla na kojima se tijekom godine zadržava voda nisu pogodna na uzgoj.

Kim ne podnosi uzastopni uzgoj na istim površinama. Pri uzgoju u monokulturi postoji opasnost od razvoja velikog broja štetočina koje mogu ugroziti opstanak kulture. Plodored treba planirati tako da se na istoj površini uzgaja tek nakon 4 godine. Pripremu tla za sjetvu treba početi odmah nakon skidanja prethodne kulture. Tlo treba ujesen porati, ili ako je to moguće, još tijekom ljeta. Porano zemljište ostavi se da prezimi, a u proljeće se obavlja površinska obrada. Ukoliko se sjetva obavlja krajem ljeta, tada površinsku pripremu tla treba obaviti odmah, tj. neposredno nakon oranja (Stepanović i sur., 2009.).

U konvencionalnoj se proizvodnji dobri prinosi postižu primjenom mineralnih NPK gnojiva. Pravilnom se primjenom gnojiva ubrzava sazrijevanje sjemena i povećava sadržaj eteričnog ulja u njemu. Fosforna i kalijeva gnojiva najbolji učinak imaju ako se u tlo unesu tanjuranjem u predsjetvenoj pripremi tla. Dušik se dodaje u dva obroka, dio u predsjetvenoj obradi tla, a dio kroz prihranjivanje (Stepanović i sur., 2009.).

Kim se razmnožava direktnom sjetvom sjemena u polje. Kim kao dvogodišnja biljka prve godine stvara samo rozetu, a druge cvjeta i daje plod. U našim se krajevima sjetva kima obavlja početkom ili najkasnije sredinom ožujka. Najprije se u nešto rjeđem sklopu posije zaštitni usjev, a potom se poprijeko sije kim na razmaku između redova 35-40 cm (Stepanović i sur., 2009.).

Njega obuhvaća okopavanje, praženje, plijevljenje i prihranjivanje. Ako se kim uzgaja kao čista kultura, onda s njegom treba započeti odmah nakon formiranja prvih redova. Cilj prvog okopavanja je razbiti pokoricu i uništiti tek iznikli korov. Drugo se okopavanje

obavlja 2-3 tjedna nakon prvog, ovisno o zakorovljenosti i pokorici. Obično se prije drugog okopavanja dodaje 120-150 kg/ha dušičnog gnojiva (KAN) čime se pospješuje razvoj biljaka. Jako je važno da je prije zime dobro razvijena rozeta jer će samo u tom slučaju biljke sljedeće godine imati jaku cvjetonosnu stabljiku s puno plodova. U drugoj se godini nasad okopava čim počne vegetacija. Prije okopavanja treba primijeniti 200-250 kg/ha dušičnog gnojiva (KAN) (Stepanović i sur., 2009.).

#### 4.2.4. Žetva

Sjeme kima ne sazrijeva istovremeno i zbog toga je teško odrediti pravi trenutak žetve. Sazrijeva krajem lipnja i lako opada pa ne treba čekati da cijelo sjeme potpuno sazrije već se žanje kad poprimi karakterističnu tamnosmeđu boju. Prerana žetva nije dobra jer je sjeme uvelo i nekvalitetno. Ako tijekom žetve pušu jaki vjetrovi praćeni kišom, prinos može biti znatno smanjen, ponekad i za 50 %. Žetva se obavlja kosilicom ili kombajnom za žito, rano, dok ima rose, da bi se smanjilo rasipanje. Nakon žetve materijal ostaje na površini 2-3 dana kako bi dozrjeli plodovi na stabljici. Vršidba se obavlja kombajnom za žito, potom se sjeme pročišćava i, ako je suho, pakira u papirnate vreće (Stepanović i sur., 2009.).

### 4.3. Komorač – *Foeniculum vulgare* Mill.

Komorač se uzgajao još u antici. Cijela biljka je ugodnog slatkasto-ljutkastog okusa i koristi se kao začim i lijek još od antičkih vremena. Porijeklom je sa Sredozemlja. Rasprostranjen je po srednjoj i južnoj Europi, Aziji, Africi i Južnoj Americi. Kod nas raste na kamenitim obroncima jer mu je potrebno mnogo topline. Može se uzgajati i u vrtovima. U Hrvatskoj se uzgaja višegodišnji komorač, a farmakopeja priznaje i jednogodišnji slatki komorač. Glavni proizvođači su zemlje srednje i južne Europe, Egipat, Pakistan, Indija, Kina, Brazil i Argentina.

#### 4.3.1. Morfološke i fiziološke značajke

Komorač (Slika 3.) je dvogodišnja, vrlo aromatična biljka s bijelim vretenastim i mesnatim korijenom (Dubravec i Dubravec, 1998.). Stabljika je glatka, plavkastozelena, razgranjena i visoka 1-2 m. Listovi su plavozeleni, višestruko perasto razdijeljeni, a njihovi ispercij tanki kao konac. Listovi imaju proširene, bijele i mesnate rukavce. Na vrhovima stabljike razvijaju se u razdoblju od srpnja do kolovoza mjeseca sitni žućkasti cvjetovi u velikim sastavljenim štitecima. Plodovi su kalavci, dugoljasti, rebrasti i spljošteni, a sazrijevaju u rujnu ili listopadu mjesecu (Hulina, 2001.).



Slika 3. Komorač – *Foeniculum vulgare* Mill.

Izvor: <http://www.agroklub.com/povrcarstvo/komorac-povrce-zacin-i-lijek/4980/>

#### 4.3.2. Kemijski sastav i upotreba

Komorač se uzgaja isključivo zbog ploda, iako se u nekim krajevima lišće koristi kao salata. Plod komorača sadrži 4-7 % eteričnog ulja, 12-18 % masnog ulja, 4-5 % šećera i 16-22 % bjelančevina. Eterično ulje je bezbojna ili žućkasta tekućina ugodnog mirisa i sadrži 50 do 70 % anetola. Tipičan sastojak ulja je fenhon koji mu daje karakterističan gorak i ljut okus (Galle Toplak, 2016.). Komorač se koristi u medicini kao sredstvo za korekciju mirisa. Čajni se pripravci upotrebljavaju za poboljšanje apetita i probave. U narodnoj se medicini koristi korijen i nadzemni dio biljke protiv bolova i grčeva u želudcu. Plod se najviše koristi u pekarstvu kao začim. Komorač se ipak najviše uzgaja zbog

proizvodnje eteričnog ulja koje se koristi u industriji likera i bombona, veterini i kozmetičkoj industriji. Ostaci sjemenki nakon destilacije su kvalitetna stočna hrana (Stepanović i sur., 2009.).

Koriste se korijen, stabljika i listovi u svježem stanju i osušeni. Od običnog komorača pripremaju se umaci i salate, a kao začim dodaje se različitim jelima (Hulina, 2001.).

#### *4.3.3. Uvjeti uzgoja*

Komorač najbolje uspijeva u toplim krajevima, umjerenom klimatskom podneblju (topla ljeta i blage zime), a ima velike potrebe za svjetlom. Dobro klija i pri nižim temperaturama pa se može sijati u rano proljeće. Komorač uspijeva gotovo na svim tipovima tala, ali mu ne odgovaraju laka i lužnata tla. Najbolji prinosi se postižu na dubokim, plodnim i rastresitim tlima, slabo kisele do neutralne reakcije.

Komorač se ne mora uzgajati u plodoredu. Najbolje pretkulture su strne žitarice, mahunarke i krumpir. Komorač se na istoj površini može uzgajati 5-10 godina. U ranu jesen treba obaviti oranje na što veću dubinu. Poorana se površina ostavi da prezimi, a u proljeće se, 10 do 15 dana prije sjetve, obavlja predsjetvena obrada tla, tj. poravnavanje i usitnjavanje. Komorač ima velike potrebe za hranjivima, posebno za kalijem i fosforom jer razvija veliku biljnu masu. S druge strane, zahvaljujući snažnom i razgranatom korijenovom sustavu, vrlo dobro iskorištava rezerve hranjiva iz tla (Stepanović i sur., 2009.).

Komorač se razmnožava direktnom sjetvom sjemena u polje. Sjetva se obavlja sijačicama u redove na razmaku 60-70 cm i na dubinu od 2 do 3 cm. Razmak između biljaka u redu treba biti 2-3 cm, što znači da na 1 m<sup>2</sup> treba posijati 40-60 sjemenki. Sjetvu je najbolje obaviti krajem ožujka i početkom travnja. U tim uvjetima sjeme klija već za 5 do 20 dana (Stepanović i sur., 2009.). Mogući je uzgoj i iz presadnica ali je neekonomičan.

Njega komorača obuhvaća međuredno kultiviranje i okopavanje, prihranjivanje i čišćenje nadzemnih dijelova biljaka. Međuredno kultiviranje i okopavanje obavlja se 2-3 puta tijekom prve polovice vegetacije. Prvo se kultiviranje i okopavanje treba obaviti nakon formiranja redova, tj. kad su biljke visoke 5-8 cm, a drugo 3-4 tjedna nakon prvog. Ako je tlo rastresito i bez korova, drugo okopavanje nije potrebno, već je dovoljno samo

međuredno kultiviranje. Prihranjivanje je nužno ako se želi ubrzati rast mladih biljaka prije ljetnih suša. Prvo se prihranjivanje obavlja prije prvog okopavanja. Primjenjuje se 100-150 kg/ha dušičnog gnojiva (KAN). Nakon žetve površinu treba očistiti od ostataka stabljika. Ostaci se usitnjavaju i ostave na površini do proljeća (Stepanović i sur., 2009.).

#### 4.3.4. Žetva

Gotovo redovito na biljci se u jesen mogu istovremeno naći cvatovi, zeleni i prezreli plodovi zbog čega je vrlo teško odrediti trenutak berbe.

Najprije sazrijevaju cvatovi na središnjoj stabljici, a zatim cvatovi na sekundarnim granama. Žetva se obavlja kad plodovi promijene boju iz zelene u zeleno-žutu. Za kontrolu je najbolje ubrati nekoliko cvatova zajedno sa stabljikama i ostaviti ih da se osuše. Ako se nakon sušenja plodovi jako smežuraju, žetvu treba odgoditi. Uzorci se uzimaju nekoliko puta, tj. sve dok sjeme nakon sušenja nije zeleno-žuto i vrlo malo smežurano. U prvoj godini uzgoja sjeme sazrijeva nešto kasnije pa se žetva obavlja u studenom. U sljedećim godinama uzgoja žetva se obavlja u drugoj polovici rujna i to isključivo kombajnima za žito. Biljke se kose ispod najnižih cvatova tako da pokošena masa sadrži oko 50 % potpuno zelenih plodova. Plodovi se nakon žetve trebaju osušiti. Boja sjemenki mora biti zelenkasta ili žuto-smeđa. Proizvod se čuva na hladnom, suhom i tamnom mjestu (Stepanović i sur., 2009.).

#### 4.4. Kopar – *Anethum graveolens* L.

Kopar je porijeklom iz Palestine, a u Europu su je donijeli Rimljani. Rasprostranjen je u cijeloj Europi, sjevernoj Africi i Sjevernoj Americi. U našoj zemlji kopar dobro raste posvuda i na svakom tipu tla. Gotovo da nema domaćinstva koje ne uzgaja ovu biljku. Proizvodnja na većim površinama u nas se razvila s razvojem prehrambene industrije, a posebno s povećanom potražnjom eteričnog ulja. Najveći proizvođači su Indija, Engleska, Mađarska, Bugarska i Španjolska (Šilješ i sur., 1992.).



#### 4.4.1. Morfološke i fiziološke značajke

Kopar (Slika 4.) je jednogodišnja biljka. Korijen je vretenast, slabo razgranat i plitak (10-20 cm). Stabljika je plavkastozelene boje, glatka, do 100 cm visoka i razgranjena. Listovi su izmjenični, dvostruko rasperani na vrlo uske isperke. U rozeti listovi imaju duge peteljke i odumiru s razvojem cvjetne stabljike. Na stabljici listovi su sjedeći i imaju razvijen rukavac. Cvjetovi su žuti, skupljeni u sastavljenom štitcu koji nema ni ovoja niti ovojčića. Kopar cvjeta od lipnja do kraja kolovoza mjeseca. Plodovi su tamnosmeđi, jajoliki dvosjemeni kalavci, rebrasti su, vrlo aromatični, a sazrijevaju tijekom kolovoza i rujna mjeseca (Hulina, 2001.).



Slika 4. Kopar – *Anethum graveolens*

Izvor: <http://ljekovitobilje.weebly.com/kopar-anethum-graveolens.html>

#### 4.4.2. Kemijski sastav i upotreba

Svi nadzemni dijelovi kopra sadrže eterično ulje koje biljci daje karakterističan miris. Najviše ulja ima u plodovima (3-4 %), a svježa biljka sadrži oko 0,3-0,5 %. Eterično ulje je bezbojna ili žućkasta, prozirna tekućina ugodnog i intenzivnog mirisa. Glavni sastojak ulja je karvon, kojeg ima 40-70 %. Osim karvona, u ulju ima i limonena, felandrena i drugih tvari. Ovisno o tome gdje se kopar uzgaja, ulje je različitog sastava. Osim eteričnog, plodovi sadrže 15-18 % masnog ulja i 14-16 % bjelančevina (Stepanović i sur., 2009.).

Kopar se upotrebljava uglavnom kao začin u domaćinstvima i prehrambenoj industriji. Za potrebe domaćinstva najviše se koristi list, a u industriji konzervirane hrane cijela biljka. Najviše se koristi za proizvodnju eteričnog ulja i izradu prehrambenih koncentrata. Ulje se upotrebljava u parfumeriji, medicini i prehrambenoj industriji. Osim kao začin, kopar se upotrebljava i kao sastojak čajeva koji pomažu u lučenju mlijeka, te za mokrenje i protiv grčeva u trbuhu (Stepanović i sur., 2009.).

Od listova se priprema i umak. Listovi su također omiljeni začin za variva od krastavaca i tikvica, te za kiseljenje krastavaca i kupusa. Na Balkanu i Srednjem Istoku listovi kopra dodaju se jogurtu, različitim juhama i jelima posebice od piletine, a u Skandinaviji se koriste pri mariniranju lososa (Hulina, 2001.).

#### *4.4.3. Uvjeti uzgoja*

Kopar je vrlo široko rasprostranjen, ali mu najbolje odgovara umjereno topla klima. Osjetljiv je na mraz. Ima nešto povećane potrebe za vlagom, posebno kad se proizvodi za herbu, odnosno list. Biljke koje se uzgajaju zbog sjemena (ploda) mogu podnijeti i manje vlažna staništa. Kopar nije zahtjevan u pogledu tla. Osim na ekstremno pjeskovitim ili jako močvarnim tlima, lako se uzgaja u širokom dijapazonu različitih tipova tala. Najbolje mu odgovaraju plodna, duboka i rastresita tla, slabo kisele do neutralne reakcije.

Kopar se uzgaja kao jednogodišnja kultura i relativno kratko ostaje na površini. Obavezno ga treba uzgajati u plodoredu. Najpogodniji predusjevi su jednogodišnje mahunarke i gnojdbene okopavine. Zbog kratkog vegetacijskog razdoblja može se uzgajati i kao postrni usjev. Ako se uzgaja kao postrni usjev, treba osigurati navodnjavanje. Ako se uzgaja kao glavni usjev, površina se nakon žetve može koristiti za jesensku proizvodnju povrća (Stepanović i sur., 2009.).

Budući da kopar kratko vrijeme ostaje na površini i ima slab korijenov sustav, obradi zemljišta treba posvetiti veliku pažnju. Površinu treba dobro poravnati i usitniti. Orati treba na dubini od 30 cm. Poorana se površina ostavi da prezimi, a u proljeće čim ranije treba napraviti predsjetvenu pripremu tla. Pošto je korijen slabo razvijen, usjevu treba osigurati dovoljnu količinu hrane da bi za kratko vrijeme mogao stvoriti potrebnu biomasu. U normalnim uvjetima na pretkulturi treba primijeniti stajski gnoj, a na tlima slabe plodnosti i

kopar se može gnojiti stajskim se gnojem, ali pod uvjetom da je zreo. Za osnovnu se gnojidbu upotrebljavaju kompleksna NPK gnojiva. Osim toga, tijekom vegetacije treba i prihrana dušikom (Stepanović i sur., 2009.).

Kopar se razmnožava isključivo direktnom sjetvom sjemena. Sije se na dubinu od 2 do 3 cm. Najpogodnije vrijeme za sjetvu je prva polovica travnja. Sjeme obično proklija nakon 20 dana. Kasnija sjetva nije dobra jer postoji opasnost od pojave suše.

Njega kopra obuhvaća međuredno kultiviranje i okopavanje, prihranjivanje, plijevljenje i navodnjavanje. Međuredno kultiviranje i okopavanje primjenjuju se zajedno samo u slučaju širokoredne sjetve jer na razmaku između redova manjem od 30 cm nije moguća primjena međurednog kultiviranja. Okopavanje se najčešće primjenjuje dva puta jer se nakon okopavanja kultura brzo razvija i prekriva međuredni prostor. Na taj način biljke same uništavaju korove. Prihranjivanje se obavlja najčešće dva puta, a na tlima male plodnosti i tri. Za ovu se svrhu koriste samo dušična gnojiva (KAN). Navodnjavanje u normalnim uvjetima nije nužno. Međutim, ako suša potraje duže vrijeme, onda je potrebno navodnjavati. Navodnjavanje je obavezno kad se kopar uzgaja kao postmi usjev (Stepanović i sur., 2009.).

#### 4.4.4. Žetva

U proizvodnji kopra najvažnije je odrediti pravi trenutak žetve. Cvjetanje i sazrijevanje sjemena nije ujednačeno. Kopar namijenjen za proizvodnju herbe treba žeti kad se pojave prve cvjetonosne stabljike. Žetvi kopra za proizvodnju eteričnog ulja treba posvetiti posebnu pažnju. Posebno je bitno odrediti trenutak kada u biljkama ima najviše eteričnog ulja, i kada je najbolje kvalitete. Ispitivanja su pokazala da žetvu treba obaviti u trenutku kada veći dio plodova prijeđe u tzv. voštanu zrelost. Žetvu kopra za dobivanje plodova također treba obaviti pravovremeno. Ne smije se čekati da svi plodovi potpuno sazriju jer će se oni sa središnje stabljike osuti, a upravo ti plodovi su najbolje kvalitete. Najveći se prinosi i najbolja kvaliteta postižu kada najveći dio cvata postane boje voska. Žetva kopra za proizvodnju sjemena može se obaviti kombajnom za žito. Na manjim površinama znatno je pogodnija ručna žetva jer su u tom slučaju najmanji gubici. Plod kopra se pakira u vreće i čuva na suhom, hladnom i prozračnom mjestu (Stepanović i sur., 2009.).

#### 4.5. Korijandar – *Coriandrum sativum* L.

Ovu biljku poznavali su i upotrebljavali još stari narodi, spominje se i u Bibliji. Uzgoj odnosno proizvodnja korijandra započela još u 16. stoljeću. Potječe s obala Sredozemnog mora. Glavni proizvođači ove bilje su: Bugarska, Rumunjska, Poljska, Njemačka i Maroko. Kod nas se također uzgaja na većim površinama (Šilješ i sur., 1992.).

##### 4.5.1. Morfološke i fiziološke značajke

Korijandar (Slika 5.) je jednogodišnja biljka s tankim vretenastim korijenom i mirisom na stjenice. Stabljika je uspravna, 20-70 cm visoka, okrugla i gola. Listovi su 2-3 puta rasperani, donji sa širim, a gornji s užim ispercima. Cvjetovi su bijeli i skupljeni u 3-8 zrakastom cvatu. Korijandar cvjeta od lipnja do kolovoza mjeseca. Plodovi su crvenkastosmeđe boje. Kad su plodovi zreli, biljka ima ugodan miris (Hulina, 2001.).



Slika 5. Korijandar – *Coriandrum sativum* L.

Izvor: <http://www.kakolijeciti.com/ljekovita-biljka-korijandar/>

#### *4.5.2. Kemijski sastav i upotreba*

Krupnozrnati korijandar sadrži 0,15-0,20 %, a sitnozrnati 0,6-1,0 % eteričnog ulja. Neke novije sitnozrnate sorte sadrže čak i više od 1,5% eteričnog ulja. Osim eteričnog ulja, plodovi sadrže 13-18 % masnog ulja, 16-18 % bjelančevina i 5-7 % mineralnih tvari. Upotreba korijandra u medicini je neznatna. Nešto se više koristi u narodnoj medicini i veterini. Upotrebljava se u industriji likera, peciva i pri izradi suhomesnatih proizvoda. U domaćinstvima se koristi kao začin. Najveće se količine korijandra uzgajaju za proizvodnju eteričnog ulja koje se koristi u prehrambenoj i kozmetičkoj industriji (Stepanović i sur., 2009.).

#### *4.5.3. Uvjeti uzgoja*

Korijandar je biljka umjereno tople klime. Kritična temperatura klijanja i nicanja je 9°C, a za razvoj lisne rozete 16°C. Korijandar ima veliku potrebu za vlagom, posebno u fazi rasta i cvjetanja. Korijandar ne zahtijeva neko posebno tlo. Iako se može uzgajati i na vrlo siromašnom tlima, najbolji se prinosi postižu na dubokim, rastresitim i nezakorovljenim tlima bogatim kalcijem.

Korijandar treba obavezno uzgajati u plodoredu jer je osjetljiv na monokulturu. Dobre pretkulture su gnojdbene okopavine i strne žitarice. Na istu ga površinu treba sijati svake 2-3 godine. Obrada tla započinje zaoravanjem strništa. U jesen treba čim ranije obaviti duboko oranje na dubini od 30 cm. Ako se korijandar sije nakon kasnih okopavina, duboko oranje treba obaviti odmah nakon skidanja pretkulture. Tlo se potom ostavi da prezimi. Predsjetvena priprema tla obavlja se u rano proljeće, obično krajem veljače ili početkom ožujka (Stepanović i sur., 2009.).

Korijandar ne traži mnogo hranjiva, ali u fazi rasta treba osigurati dovoljnu količinu s obzirom na to da je vrijeme vegetacije vrlo kratko, a korijen slabo razvijen i male usisne moći. Pri tome treba imati na umu da preobilna gnojdba dušikom pospješuje razvoj vegetativnog dijela biljke na račun generativnog. Korijandar se razmnožava isključivo direktnom sjetvom sjemena u polje pomoću sijačica na dubinu 2-3 cm. Sjetvu treba obaviti u prvoj polovici ožujka, a najkasnije do početka travnja. Važno je napomenuti da prinos značajno ovisi o vremenu sjetve, pa ju treba obaviti čim ranije (Stepanović i sur., 2009.).

Njega korijandra obuhvaća međuredno kultiviranje, okopavanje, prihranjivanje i zaštitu od bolesti i štetočina. Međuredno kultiviranje i okopavanje je nužno u slučaju većeg međurednog razmaka, posebno u prvoj fazi razvoja dok se ne sklope redovi. Najčešće se izvodi dva puta. Prvo se kultiviranje obavlja kad biljke formiraju redove i imaju 3-5 stalnih listova. Kultiviranje se obavlja međurednim kultivatorom, a nakon toga slijedi ručno okopavanje. Drugo kultiviranje i okopavanje treba obaviti 2-3 tjedna nakon prvog. Nakon drugog okopavanja redovi se brzo sklapaju, pa kultura sama uništava korov. Prihranjivanje ovisi o plodnosti tla, a treba ga obaviti u prvoj fazi razvoja biljaka, prije sušnih razdoblja. Za prihranu se koriste dušična gnojiva (Stepanović i sur., 2009.).

#### *4.5.4. Žetva*

Za proizvodnju korijandra najvažnije je odrediti pravi trenutak žetve. Korijandar cvjeta i sazrijeva neujednačeno. To znači da istovremeno ima zrelih, zelenih, pa i tek zametnutih plodova. Zeleni plodovi se ne smiju brati jer imaju vrlo neugodan miris koji se tijekom destilacije prenosi i na eterično ulje. Žetvu je najbolje obaviti kad plodovi promijene boju iz zelene u tamnožutu, a stabljika postane slamnatožuta. Žetva se obavlja žitnim kombajnom. Plodovi se nakon žetve čuvaju na hladnom, tamnom, suhom i prozračnom mjestu. U slučaju proizvodnje eteričnog ulja, nakon žetve slijedi destilacija (Stepanović i sur., 2009.).

## **5. Zaključak**

Uporaba začinskog bilja u kuhanju i pripremanju hrane ima vrlo dugu povijest. Začinsko bilje, svojom raznolikošću mirisa, okusa i boja oplemenjuje svako jelo i čini ga posebnim. Danas se začinsko bilje koristi za pojačavanje okusa i gastronomskog doživljaja i uživanja u hrani. Dodaje se većini slanih jela tijekom kuhanja, kako bi se obogatio okus ili pak jednostavno kao ukras gotovom jelu. Slatkim se jelima također može dodavati začinsko bilje.

Anis i kim se kao začini koriste u obliku cjelovitih sjemenki ili mljeveni, a dodaju se pecivima, kruhu, slasticama, umacima, juhama i likerima. Od komorača se koristi svježi korijen i listovi ili sušeni i mljeveni listovi. Ovaj se začini dodaje umacima, varivima, juhama i salatama. Kopar se koristi kao sjeckano lišće na jelima od sira, jaja, mesa i ribe. Kod korijandra koristi se korijen, list i stabljika kao dodatak salatama, umacima i namazima.

Uzgajanju ovih biljaka treba posvetiti posebnu pažnju kao bi njihov uzgoj bio i ekonomski isplativ.

## 6. Popis literature

Domac, R. (2002.): Flora Hrvatske. Školska knjiga, Zagreb.

Dubravec, K. D., Dubravec, I. (1998.): Kultivirane biljne vrste Hrvatske i susjednih područja. Školska knjiga, Zagreb.

Dubravec, K. D., Dubravec, I. (2001.): Biljne vrste livada i pašnjaka. Školska knjiga, Zagreb.

Galle Toplak, K. (2016.): Domaće ljekovito bilje, Mozaik knjiga, Zagreb.

Hulina, N. (2001.): Više biljke – stablašice. Sistematika i gospodarsko značenje, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb.

Readers Digest (2008.): Prirodni lijekovi – vodič kroz ljekovito bilje i njegovu primjenu. Mozaik knjiga, Zagreb.

Stepanović, B., Radanović, D., Turšić, I., Nemčević, N., Ivanec, J. (2009.): Uzgoj ljekovitog i aromatičnog bilja, Jan-Spider d.o.o., Pitomača.

Šilješ, I., Grozdanić, Đ., Grgesina, I. (1992.): Poznavanje, uzgoj i prerad ljekovitog bilja. Školska knjiga, Zagreb.

Internetske stranice:

<http://kuhinjica.forumotion.eu/t22-anis> (09. 05. 2016.)

<http://www.val-znanje.com/index.php/ljekovite-biljke/994-kim-carum-carvi-l>  
(10. 05. 2016.)

<http://www.agroklub.com/povrcarstvo/komorac-povrce-zacin-i-lijek/4980/>  
(10. 05. 2016.)

<http://ljekovitobilje.weebly.com/kopar-anethum-graveolens.html> (11. 05. 2016.)

<http://www.kakolijeciti.com/ljekovita-biljka-korijandar/> (11. 05. 2016.)



## **7. Sažetak**

U začinske biljne vrsta pripadaju biljke čiji se pojedini dijelovi (korijen, list, stabljika) upotrebljavaju u kulinarstvu radi postizanja arome i okusa jela. Postoji veliki broj vrsta začinskog bilja koji su pripadnici porodice Apiaceae. Sama proizvodnja začinskog bilja zahtjeva određene preduvjete kako bi se postigli što bolji rezultati. Svoju aromu i ukus mogu zahvaliti sadržaju raznih eteričnih ulja koji su u raznim varijantama sadržani u začinskom bilju.

## **8.Summary**

The spice plant species belong plants whose individual parts (roots, leaves, and stems) used in cooking to achieve the aroma and flavour of dishes. There are many types of herbs that are members of the family Apiaceae. The production of herbs requires certain conditions in order to achieve the best results. Its aroma and flavour is thanks to the content of various essential oils that are in various variants contained in herbs.

## 9. Popis slika

Slika 1. Anis – <i>Pimpinella anisum</i> L. ....	4
Slika 2. Kim – <i>Carum carvi</i> L. ....	7
Slika 3. Komorač – <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. ....	10
Slika 4. Kopar – <i>Anethum graveolens</i> L.....	13
Slika 5. Korijandar – <i>Coriandrum sativum</i> L.....	16

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

ZNAČAJNE ZAČINSKE BILJNE VRSTE IZ PORODICE APIACEAE

SIGNIFICANT SPICE PLANT SPECIES FROM APIACEAE FAMILY

Staka Perić

Sažetak:

U začinske biljne vrste pripadaju biljke čiji se pojedini dijelovi (korijen, list, stabljika) upotrebljavaju u kulinarstvu radi postizanja arome i okusa jela. Postoji veliki broj vrsta začinskog bilja koji su pripadnici porodice Apiaceae. Sama proizvodnja začinskog bilja zahtjeva određene preduvjete kako bi se postigli što bolji rezultati. Svoju aromu i ukus mogu zahvaliti sadržaju raznih eteričnih ulja koji su u raznim varijantama sadržani u začinskom bilju.

Ključne riječi: začinsko bilje, porodica Apiaceae, proizvodnja

Summary:

The spice plant species belong plants whose individual parts (roots, leaves, and stems) used in cooking to achieve the aroma and flavour of dishes. There are many types of herbs that are members of the family Apiaceae. The production of herbs requires certain conditions in order to achieve the best results. Its aroma and flavour is thanks to the content of various essential oils that are in various variants contained in herbs.

Key words: spice plant, Apiaceae family, production

Datum obrane: 27.09.2016.