**Uzgoj češnjaka**

Češnjak, botaničkim imenom *Allium sativum*, pripada u porodicu *Liliaceae*. Uz luk je najznačajniji predstavnik skupine lukovičastog povrća. Pripada među najstarije povrćarske kulture, a podrijetlom je s područja srednje Azije. U povijesti ljudskog roda poznat je duže od 4000 godina, od Kine preko Egipta, zemalja Bliskog istoka pa sve do južnoeuropskih zemalja.

**Hranidbena i zdravstvena vrijednost**

Zbog intenzivnog mirisa i ljutog okusa češnjak se ne koristi kao povrće u užem smislu već prvenstveno kao dodatak brojnim jelima. Svježi češnjak dodaje se različitim salatama, redovito je dodatak kuhanim, pirjanim i pečenim jelima od povrća i mesa. Prema svojem sastavu ima veliku hranidbenu vrijednost u odnosu na drugo povrće, ali zbog male količine, koja se koristi kao namirnica, nema većeg značenja.

Lukovica češnjaka sadrži:

|  |  |
| --- | --- |
|  voda | 63,00 - 75,00 % |
| bjelančevine | 4,00 -   6,80 % |
| masti | 0,06 -   0,20 % |
| ugljikohidrati | 20,00 - 27,90 % |
| vlakna | 0,80 -   1,10 % |
| minerali | 1,40 -   1,50 % |

Češnjak je također bogat izvor minerala:

|  |  |
| --- | --- |
| natrij | 10 mg / 100 g svježeg češnjaka |
| kalij  | 180  - 540                      # |
| magnezij  | 19 -   32                         # |
| kalcij | 14 -   38                         # |
| fosfor  | 20 - 195                        # |
| željezo | 1,4 - 4,0                        # |
| sumpor | 25                                  # |

Glavni vitamini zastupljeni su u sljedećem rasponu (mg/100 g jestivog dijela):

|  |  |
| --- | --- |
| karoten   | 0,01 |
| vitamin E | 0,20 |
| vitamin B1 | 0,18 - 0,20 |
| vitamin B2 | 0,01 - 0,11 |
| vitamin B3 | 0,06 - 0,07 |
| vitamin C | 9,00 - 18,00 |

Češnjaku daje zdravstvenu vrijednost eterično ulje, koje sadrži sumpor (daje mu okus i miris, 2 - 18 mg/100 g ) i biljni antibiotik – alicin, koji nastaje iz aliina djelovanjem alinaze. Nakon uporabe češnjaka, preko kože i dišnih organa, izlučuje se alilsulfid, koji daje neugodan miris.

Češnjak se od davnina upotrebljava kao lijek, a suvremena znanost je to i potvrdila. U ljekarnama se prodaju tablete, kapsule i tinkture načinjene od češnjaka, koje imaju pozitivno zdravstveno djelovanje, a nemaju nepoželjan učinak nakon uporabe. Koristan je pri snižavanju krvnog tlaka, protiv stvaranja ugrušaka krvi, pri snižavanju sadržaja kolesterola u krvi. Pripisuju mu se ljekovita svojstva zbog izraženog fitocidnog djelovanja, kojim se regulira bakterijski sastav crijeva, pospješuje probava i rad mokraćnog sustava. Češnjak pomaže pri izlučivanju žuči, a normalizira i djelovanje jetre. Najpoznatije njegovo djelovanje je protiv prehlade i gripe, a koristan je pri bronhitisu i astmi. Oblozi od sjeckanog češnjaka u narodu se koriste protiv čireva na koži, ognojenih rana, žuljeva i kurjih očiju.

**Proizvodnja u svijetu i gospodarska vrijednost**

Podaci FAO-a iz 1993. godine govore da je te godine u svijetu češnjak bio proizveden na površini od 800.000 ha, s prosječnim prinosom od 9,5 t/ha. U Europi se proizvodi na 82.000 ha, uz prosječan prinos od 5,7 t/ha.

Najveći europski proizvođač je Španjolska sa 32.000 ha i prosječnim prinosom od 7,05 t/ha. Kod nas se prema statistici proizvodi češnjak na površini od 3.000 ha, uz prosječan prinos od 3 t/ha.

Zahvaljujući velikoj adaptibilnosti češnjak se proizvodi u cijeloj zemlji, ali pretežno na malim površinama za lokalna tržišta i osobne potrebe.

Na kraškim poljima u dalmatinskom zaleđu uzgoj češnjaka ima dugogodišnju tradiciju, a uvođenjem boljih bezvirusnih kultivara ta bi se proizvodnja mogla povećati i predstavljati značajan izvor prihoda domicilnog stanovništva te prerađivačkih kapaciteta za sušenje i farmaceutsku industriju.

**Morfološka svojstva**

Češnjak je višegodišnja biljka, ali u našoj klimi ne daje sjeme i razmnožava se vegetativno pa se zbog toga uzgaja kao jednogodišnja kultura. Za hranu se upotrebljavaju lukovice, rijeđe cijele mlade biljke sa sočnim lišćem i lažnom stabljikom.

Prema klasifikaciji dijeli se na dvije podvrste:

1. Allium sativum – sagitatum, stvara cvjetnu stapku,
2. Allium sativum – vulgare, ne stvara cvjetnu stapku.

Većina ekotipova i kultivara, koji se uzgajaju širom svijeta, ne cvate i ne donosi sjeme. Razmnožava se isključivo vegetativno.

Lukovica češnjaka je po svojoj građi prvenstveno reproduktivni organ. Sastoji se od manjeg ili većeg broja češnjeva, a svaki od njih može dati novu biljku. Nakon sadnje iz zametka stabljike na bazi češnjaka se razvije razmjerno debelo, slabo razgranato adventivno korjenje, koje se prostire u površinskom sloju tla. Unutar češnja je klica, koju čine 2-3 zametnuta lista, koji izbiju na gornji otvor češnja. Prvi list je bez plojke, a sljedeći se sastoji od lisnog rukavca i linearne plojke. Lisni rukavci sljedećih listova formiraju lažnu stabljiku. Tijekom rasta biljke razvije se 10 - 12 listova. Lažna je stabljika duga 20 - 30 cm, lisne plojke 30 - 40 cm, a širina im je 2 - 4 cm. Pri završetku rasta listova u pazuhu najmlađeg lista zametne se jedan pup, a na onima ispod njega do četvrtoga lista 1 - 6 pupova. Broj zametnutih pupova se smanjuje što su listovi stariji. Najstariji listovi nemaju pupova, a od njihovih rukavaca nastaju 2 - 4 vanjska ovojna lista lukovice. Premiještanjem asimilata iz lišća pupovi rastu i formiraju se češnjevi. Sastoje se od vanjske čvrste ovojnice, parenhimskog tkiva i klice. U standardnoj lukovici može biti 6 - 20 pa i više češnjeva. Ako se sade vrlo sitni češnjevi može se razviti samo jedan pup odnosno češanj okruglog oblika. Neki ekotipovi razvijaju i cvjetnu stabljiku, koja naraste 70 - 100 cm i na vrhu nosi zračne češnjiće te po nekoliko sterilnih cvjetova, koji su u početku obavijeni jednim ovojnim listom. Iz začnih češnjića mogu se razviti nove biljke, koje razviju sitnu lukovicu s jednim ili po nekoliko sitnih češnjeva. Ove zračne lukovice neki proizvođači otkidaju čim se pojave, što omogućuje veći prinos.

Ponekad dolazi do sekundarnog granjanja pa se postrano pojavi jedan ili više novih izboja u kojima se razvije jedan ili više češnjeva. Takva lukovica ima nepravilan oblik ili sa strane posebne češnjeve.

Biljka češnjaka je vrlo otporna na niske temperature i može dobro prezimiti kontinentalnu zimu. Samo neki kultivari i ekotipovi mogu biti više ili manje oštećeni od niskih temperatura. Za normalan rast i glavičenje češnjaka češnjevi za reprodukciju moraju biti izloženi niskim temperaturama manjim od 15 °C uz optimum od 2 – 4 °C bilo u skladištu ili u tlu. Tijekom vegetacije glavičenje pospješuju više temperature i duži dan. Ekotipovi iz različitih područja različito reagiraju na raspon temperatura, na dužinu trajanja odgovarajućih temperatura i na dužinu dana. O tome treba voditi računa pri uvođenju kultivara iz drugih proizvodnih područja. Češnjak skladišten na temperaturi iznad 20 °C i posađen u kasno proljeće neće stvoriti lukovicu nego produžiti vegetativni rast do u kasnu jesen. Za zriobu lukovice odnosno ulazak u mirovanje najpovoljnije su visoke temperature iznad 25 °C i suho vrijeme.

**Tlo, klima i proizvodna područja**

Za uzgoj češnjaka prikladna su lakša aluvijalna tla dobre strukture i blago kisele ili neutralne reakcije te nikako zaslanjena tla.

Dobra ocjeditost tla i umjerena vlaga važna je za vegetativan rast. U slučaju dužeg sušnog razdoblja navodnjavanjem se može izbjeći stres od suše i osigurati planirani prinos.

Češnjak ima velike zahtjeve prema svjetlosti pa za uzgoj treba izabrati dobro osunčane terene, bez zasjena drugih visokih vrsta. Za zriobu lukovice poželjno je suho i toplo vrijeme.

Povoljni uvjeti za uzgoj češnjaka u nas su u dolinama rijeka u istočnoj Slavoniji, gdje je klima nešto aridnija, a u kraškim poljima na prisojnim položajima, gdje se zimi ne zadržavaju vode.

Ako u vremenu zriobe lukovica padne više oborina, često pucaju vanjski ovojni listovi ili lukovica poprimi sivu boju od saprofitnih gljivica.

**Mjesto u plodosmjeni i gnojidba**

Češnjak se obvezatno uzgaja u plodoredu. Na istoj površini proizvodnja se može ponoviti svakih 4 - 5 godina. Ne podnosi sam sebe niti bilo koji drugi luk kao predkulturu. Ovaj period od 4 - 5 godina je najsigurnija i ekološki najprihvatljivija mjera zaštite od lukove nematode, koja može učiniti velike štete u nasadu.

Iz istog razloga preporučuje se primjeniti organsku gnojidbu za predkulturu. Obično se uzgaja iza kultura, koje su gnojene stajskim gnojem i ostavljaju razrahljeno i nezakorovljeno tlo. Od povrtnih kultura to su najčešće rajčica, paprika, krastavci i krumpir.

Za pravilnu gnojidbu češnjaka treba znati koliko se s jedinice površine iznese osnovnih gnojiva, u prvom redu N, P, K, Mg i S.

Češnjak s prinosom od 10 t/ha iznese iz tla sljedeće količine hraniva:

|  |  |
| --- | --- |
| N | 100 - 120 kg |
| P2O5 | 30 -   40 kg |
| K2O | 100 - 120 kg |
| MgO | 5 kg |
| S | 50 kg |

Na osnovu toga, a ovisno o stanju hraniva u tlu, preporučuje se sljedeća gnojidba:

|  |  |
| --- | --- |
|  N | 100 - 140 kg ( primjena 2 – 3 puta) |
| P2O5 | 80 - 130 kg |
| K2O | 150 - 180 kg |
| MgO | 30 -   40 kg |

Kao primjer gnojidbe navodi se gnojidba s NPK 5:20:30 od 500 kg/ha te prihrana KAN-om od 250 - 300 kg/ha.

Važno je napomenuti da se kalijevo gnojivo koristi u sulfatnom obliku. Do početka glavičenja biljka iskoristi trećinu potrebnih hraniva. U vrijeme početka glavičenja prihrana dušičnim gnojivom je odlučujuća za prinos. Prevelika količina dušika može pospješiti sekundarno grananje i proizvodnju nestandardnih lukovica.

**Izbor kultivara i ekotipova**

Većina kultivara u nas i u svijetu dobivena je klonskom selekcijom lokalnih ekotipova. Prema našim iskustvima ekotipovi imaju relativno slabu adaptivnost. Prenošenjem ekotipa poželjnih svojstava u novom proizvodnom području ta svojstva slabije dolaze do izražaja. Izborom lukovica za reprodukciju proizvođači sami provode klonsku selekciju, međutim stručno vođena selekcija daje bolje rezultate.

Prosječna masa lukovica domaćih ekotipova obično je 30 - 40 grama dok francuski bezvirusni kultivari imaju prosječnu masu lukovica 70 - 100 g.

Kultivari i ekotipovi mogu se podijeliti u tri osnovne grupe: jesenski, proljetni i alternativni.

Jesenski, za koje bi bolje odgovarao termin ozimi, jer se sade u jesen, prezimljuju i u sljedećoj godini razvijaju vegetativnu masu i lukovicu. Oni imaju kraće razdoblje mirovanja pa se u ambijentalnim uvjetima repromaterijal ne može čuvati do proljeća. Većina ovih ekotipova imaju krupnije i šire listove, krupniju lukovicu s manjim brojem krupnijih češnjeva u lukovici.

Proljetni kultivari i ekotipovi sade se u proljeće. Imaju duže razdoblje mirovanja i mogu se dobro čuvati u uvjetima ambijenta do proljeća. Osjetljiviji su na niske temperature, što je drugi razlog sadnje u proljeće. Lažna stabljika i listovi su im tanji i uži, glavice sitnije s većim brojem češnjeva u glavici.

Alternativni kultivari su po morfološkim i biološkim svojstvima bliži proljetnim ekotipovima, ali su otporniji na niske temperature pa se mogu saditi i u jesen. Obzirom da pri sadnji u jesen imaju dužu vegetaciju, daju nešto krupniju lukovicu i veći prinos nego pri sadnji u proljeće.

Prema našim iskustvima većina domaćih proljetnih ekotipova su u stvari alternativni. U obadvije grupe domaćih ekotipova češnjaka zastupljeni su ekotipovi bez cvjetne stabljike i sa cvjetnom stabljikom, koja na vrhu nosi zračnu lukovicu sa zračnim češnjićima, uz nekoliko sterilnih cvjetova. Ta se skupina prema nekim autorima ubraja u posebni varietet Allium sativum var. saggitatum. Češnjevi unutar lukovice obavijeni su čvrstom zaštitnom ljuskom, koja može biti bijela, ružičasta ili svjetlo ljubičasta. Većina domaćih ekotipova imaju ružičastu ljusku. Za preradu sušenjem prednost ima bijela ljuska.

**Priprema tla**

Pošto se češnjak sadi većinom u jesen ili rano u proljeće, obradu tla potrebno je obaviti odmah nakon skidanja predkulture. Nakon predkultura koje ranije napuste tlo napravi se plitko oranje, a u jesen, tri tjedna prije sadnje izore se na 30 cm dubine uz primjenu potrebne količine kalija i fosfora.

Prije sadnje obično se formiraju uzdignute gredice. Time se izbjegava velika vlaga u zoni sadnje u slučaju obilnijih zimskih oborina. Gredice se izvode pomoću priključnih strojeva – gredičara. Također treba izbjegavati usitnjeni površinski sloj da se ne stvori jača pokorica.

**Sadnja i njega usjeva**

Neposredno prije sadnje za reprodukciju se biraju zdrave i neoštećene krupnije lukovice pravilnih oblika. Ako je to moguće najbolje je upotrijebiti vanjske češnjeve. Sve do sadnje lukovice se čuvaju u prozračnom skladištu na temperaturi potrebnoj za sadnju. Za jesensku sadnju preporučuje se čuvanje na temperaturi 15 – 16 °C što uvjetuje jaku dormantnost, a pred samu sadnju na 5 – 6 °C, čime se dormantnost prekida.

Niske temperature prije sadnje pospješuju razvoj listova i produžuju vegetaciju što povećava lukovicu. Češnjevi se odvajaju neposredno pred sadnju, klasiraju prema veličini i tretiraju odgovarajućim fungicidom.

Tretiraju se tako da se prije sadnje oko 15 minuta potapaju u pripremljenu otopinu fungicida. Potapanje češnjeva u otopini fungicida je preventivna radnja, kojom se pokušava spriječiti napad bolesti na podzemni dio češnjaka.

Iako i češnjevi od oko 1g težine mogu dati biljku, bolje je saditi krupnije češnjeve od 4-6 gr, jer se od krupnijih češnjeva dobiju veće glavice. Sadnja se obavlja mehanizirano, sadilicama na ravno tlo ili na prethodno pripremljene gredice.

Sadi se u redove razmaka 20 - 30cm, a razmak biljaka u redu ovisi o krupnoći češnjeva za sadnju. Ako se sade krupniji češnjevi od 5 - 6 g (20 biljaka po m²) može se dobiti vrlo dobar prinos, ali za takav način uzgoja potrebno je 1.000 - 1.200 kg/ha sadnog materijala. Sitniji češnjevi sade se uz manji razmak češnjeva u redu računajući do 40 biljaka po m².

U Kaliforniji sade češnjak za preradu do 60 biljaka po m², uz sustav navodnjavanja i mehanizacije svih radnji.

Pri ručnoj sadnji češnjevi se sade uspravno tako da začetak stabljike (platoa) dođe na dubinu 4-5 cm, a u hladnijim područjima pri jesenskoj sadnji i nešto dublje. Mehanizirana sadnja obično se izvodi adaptiranim sadilicama za krumpir ili cvjetne lukovice. Ako češnjevi padaju u otvorenu brazdicu slobodnim padom, zbog oblika češnja obično padaju pod kutom od 90°, što nije problem u daljem rastu. Za površinu od 1 ha proizvodnje zasnovane u jesen potrebno je osigurati oko 1.000 kg, a za proljetnu proizvodnju 700 - 800 kg sadnog materijala.

U kontinentalnim područjima u jesen se sadi sredinom listopada, a u mediteranskim područjima krajem listopada do sredine studenog. Ako se sadi u proljeće najpovoljnija je rana sadnja, čim to vremenski uvjeti dozvole. Postoje preporuke ranije jesenske sadnje, sredinom rujna, da se tijekom vegetacije razvije više listova, a lukovica razvije sredinom ljeta.

Tijekom vegetacije njega se usjeva sastoji od borbe protiv korova, navodnjavanja, prihrane i zaštite od biljnih bolesti i štetnika. Primjena herbicida veliko je olakšanje u borbi protiv korova, jer su mehaničke mjere teško provedive i zahtijevaju mnogo rada. Pri jesenjskoj sadnji u kontinentalnim područjima korov obično u jesen nije problem, a u rano proljeće, dok još ni korov ni češnjak nije počeo rasti, prska se rezidualnim herbicidom. Ako su se listovi češnjaka tijekom zime pojavili na površini, što se za blagih zima često događa, ta se mjera izostavlja i tretira se odgovarajućim sredstvima tek kad biljke češnjaka imaju 3 lista. Ponekad je potrebno tretiranje ponoviti.

U mediteranskom području tijekom zime mogu se razviti specifični korovi kao što je troskot. Prije nicanja češnjaka primjena preporučenih herbicida može štititi usjev do proljeća.

Proljetna prihrana uz međurednu obradu prije primjene herbicida, a poslije nicanja, omogućiti će bolji vodozračni režim i nadoknaditi isprani dušik tijekom zime.

U slučaju dužeg sušnog razdoblja navodnjavanje češnjaka može osigurati nesmetani rast, ali 3 tjedna prije planirane berbe navodnjavanje treba prestati.

**ŠTETOČINJE ČEŠNJAKA**

Češnjakova muha (*Helomyza /Suilia/ lurida)* je štetnik koji napada isključivo češnjak.

Štete čini ličinka hraneći se sadržajem mlade biljke, a na oštećena mjesta naseljavaju se uzročnici gljivičnih bolesti ili saprofitske gljive. Napadnute biljke počinju se sušiti,

središnji list požuti, stabljika je mekana, prazna kao i lukovica. U stabljici se nalazi samo jedna ličinka.

Pretpostavlja se da ima jednu generaciju godišnje. Prezimljuje kao odrasli oblik pa već krajem zime napada prezimjele biljke.

Zaštita: suzbija se na isti način i istim insekticidima kao i lukova muha, inkorporacijom prije sadnje ili prskanjem u doba leta muhe.

Ranijom sadnjom češnjaka u jesen ili kasnije u proljeće mogu se smanjiti i ublažiti posljedice napada.

Lukov moljac (*Acrolepia assectella)* čini štete na luku, poriluku i češnjaku. Tijekom godine ima dvije generacije, a u toplijim krajevima i treću.

Štete čini gusjenica, koja se hrani lisnim parenhimom, a u kasnijem stadiju prodire u samu glavicu. U početku napada vide se uzdužne srebrnastobijele pruge na listu, a kasnije, kada gusjenica uđe u glavicu, biljka žuti, vene i osuši se.

Zaštita: na malim parcelama nije potrebna, a provodi se na površinama za proizvodnju sjemenskog luka i to prskanjem insekticidima u doba leta leptira prve i druge generacije.

Na češnjaku štete čini i stabljična nematoda iz roda *Ditylenhus.* Listovi žute i propadaju,  lukovice postaju mekane, prazne i neupotrebljive za sadnju.

Plamenjača (*Peronospora destructor*) čini velike štete na svom lukovičastom povrću pa i češnjaku, smanjenjem uroda i propadanjem zaraženih lukovica za vrijeme skladištenja.

Iz zaraženih češanja razviju se sistemično zaražene biljke. Micelij se širi na mlade listove na kojima nastaju sporonosni organi. Plamenjača se može održati preko zime na luku pa u rano proljeće prva konidijska generacija vrši infekciju.

Simptomi su najbolje vidljivi za rane jutarnje rose. Na listovima se pojavljuju baršunaste nakupine spora, nakon čega listovi požute i odumiru. Uz duži period visoke vlažnosti bolest može poprimiti šire razmjere.

Osnovna mjera zaštite je sadnja zdravih češanja i poštivanje plodoreda. Ta mjera često nije dostatna pa treba koristiti fungicide kontaktnog ili sistemičnog djelovanja.

Na češnjaku parazitira nekoliko vrsta roda *Botrytis,* neki na nadzemnim djelovima, a neki izazivaju štete i javljaju se tijekom skladištenja.

Bijela trulež (*Sclerotium cepivorum*) napada svo lukovičasto povrće, a češnjak je najosjetljiviji. Infekcije potječu iz tla u kojem gljiva preživljava kao sklerocij nekoliko

godina. Prvi znakovi su žućenje, zatim nekroza listova počevši od vrha prema dolje i odumiranje istih. Vanjski list lukovice je voštan, vodenast, prekriven  snježnobijelim

pahuljastim micelijem u kojem se stvaraju sitni crni sklerociji. Lukovica je trula i zaudara.

Zaštita se odnosi na višegodišnji plodored (barem tri godine) i sadnju češanja tretiranih fungicidima.

Hrđa (*Puccinia alli*) čini značajne štete na češnjaku. Na listovima se pojavljuju žutosmeđi, okruglasti ili izduženi uredosorusi – kvržice, u kojima se nalaze uredospore. Napadnuti listovi prerano odumiru, suše se, a lukovice su manje.

Zaštita se odnosi na uništavanje zaraženih biljnih ostataka. Uporabom fungicida za suzbijanje plamenjače suzbijamo i tu bolest.

**Zaštita od korova**

Češnjak se kod nas uzgaja isključivo sadnjom češnjeva i to češće u jesen nego u proljeće. Stoga je i s gledišta sastava korovne flore problem specifičan.  Za  suzbijanje korova  kod nas  nije  registriran ni jedan  pripravak pa je  potrebno  proučiti iskustva proizvođača iz drugih zemalja.

**Berba i prinosi**

Češnjak je zreo za vađenje kad lažna stabljika omekša i nadzemni dio počne polijegati. U to je vrijeme u rezervnom tkivu češnjeva najviše šećera, što se može kontrolirati refraktometrom.

Preporučuje se vađenje češnjaka kad je još oko trećine lišća zeleno, a ako se vadi mehanizirano, još i ranije. Za češnjak jesenske sadnje to je najčešće krajem srpnja, a kod proljetne sadnje tijekom kolovoza.

Vađenje se obavlja po suhom i lijepom vremenu, kad je tlo umjereno prosušeno, s pomoću posebnih vadilica. Nakon vađenja češnjak je potrebno s polja dopremiti u prostor zaštićen od sunca i u tankom sloju prosušiti. Zatim se očisti od lišća i ostatka korijena te kalibrira prema standardima. Pri tim operacijama treba izbjegavati udarce.

Pri mehaniziranom vađenju prvo se pokosi lišće, a nakon toga vadi prilagođenim vadilicama. Taj se način koristi prvenstveno za vađenje češnjaka za preradu.

Češnjak se može čuvati tijekom cijele godine u skladištima s kontroliranim uvjetima, na temperaturi 1 – 2 °C, pri relativnoj vlazi zraka 70 – 75 %, uz stalno provjetravanje.

Prinos češnjaka ovisi o ekotipu, roku sadnje, sadnom materijalu i načinu sadnje. Prinos češnjaka kod nas je 3 - 5 t/ha dok je u Francuskoj 6 - 8 t/ha, a zabilježili su prinos i do 12 t/ha.

Pošto za sadnju češnjaka u sljedećoj godini proizvođač mora ostaviti do 1 t/ha, to se smanjuje dio koji se može ponuditi tržištu za oko 20 %.

Kod nas su provođena ispitivanja o mogućnostima proizvodnje češnjakovih lučica od zračnih češnjića “cvatućih” ekotipova češnjaka. Taj se način nije pokazao ekonomski opravdanim, a može naći primjenu samo u bržem umnožavanju selekcioniranih klonova.

Prema normama kvalitete europskog tržišta češnjak “ekstra klase” mora biti karakteristične boje za tip, cijele glavice, pravilnog oblika, dobro očišćen, korijen mora biti glatko odrezan, a češnjevi moraju biti čvrsto vezani u glavici. Najmanji promjer glavice mora biti 45 mm, a razlika između najveće i najmanje glavice u jedinici pakiranja najviše 20 mm.

Češnjak “prve klase” mora biti cijeli pretežno pravilnog oblika, češnjeva čvrsto priljubljenih i boje normalne za tip. Dozvoljen je nepravilni oblik zbog nenormalnog vegetativnog rasta i manje pucanje ovojnih ljuski, najmanji promjer lukovice 30 mm, a razlika između najveće i najmanje lukovice 15 mm.

Za “drugu klasu” dozvoljeno je pucanje vanjskih ljuski, nepravilan oblik lukovice, lagani natisak ako ne utječe na održivost te glavici smije manjkati najviše 3 češnja. Krupnoća mora biti kao kod “prve klase”.

**Dorada i skladištenje češnjaka**

Češnjak se u vegetaciji može tretirati malainskim hidrazidom ili nakon berbe gama zračenjem da se spriječi klijanje u skladištu. Očišćeni i sortirani češnjak skladišti se u mrežastim vrećama, boks paletama ili rinfuzi. U skladištu je najvažnije održavati reltivnu vlagu zraka manju od 70 % da se izbjegne tjeranje korjenčića i pojave površinske plijesni. Najbolja održivost u skladištu je pri temperaturi od 1 - 2 °C. Slična je održivost na 20 - 30 °C, ali se pri tim temperaturama izgubi mnogo vlage pa se malo smežura. Tjeranje korjenčića i klice u skladištu najbrža je pri temperaturama od 5 - 10 °C.

**KALKULACIJA PROIZVODNJE ČEŠNJAKA**

**Češnjak
Regija: mediteranska                                Tip tla: dobro
Površina: 1 ha                                             Period: 1 godina
Sklop sadnje: 200 000 kom/ha               Način uzgoja: iz češnjeva**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Količina*** | ***Jedinicamjere*** | ***Jediničnacijena*** | ***Ukupnokn/ha*** | ***Ukupno EUR/ha*** |
| **Češnjak** | **5000** | **kg** | **9,00** | **45.000,00** | **6.081,08** |
| **UKUPNI PRIHOD** |  |  |  | **45.000,00** | **6081,08** |
| **Češnjevi** | **1000** | **kg** | **8,00** | **8.000,00** | **1.081,08** |
| **Mineralna gnojiva** |  |  |  | **1.600,00** | **216,22** |
| **Sredstva za zaštitu bilja** |  |  |  | **2.303,57** | **311,29** |
| **Ambalaža (polipropilenske vreće)** | **167** | **kom** | **0,75** | **125,25** | **16,93** |
| **Ostali troškovi** |  |  |  | **1.500,00** | **202,70** |
| **UKUPNI VAR. TROŠKOVI** |  |  |  | **13.528,82** | **1.828,22** |
| **POKRIĆE VAR. TROŠKOVA 1** |  |  |  | **31.471,18** | **4.252,86** |
| **Trošak mehanizacije** |  |  |  | **16.728,55** | **2.254,52** |
| **POKRIĆE VAR. TROŠKOVA 2** |  |  |  | **14.742,63** | **1.992,25** |
|  |  |  |  |  |  |
| **MINERALNA GNOJIVA** | ***Količina*** | ***Jedinica******mjere*** | ***Jedinična******cijena*** | ***Ukupno******kn/ha*** |  |
| **NPK 5:20:30** | **500** | **kg** | **2,65** | **1.325,00** |
| **KAN** | **250** | **kg** | **1,10** | **275,00** |
| ***Ukupno*** | **750** |  |  | **1.600,00** |
| **SREDSTVA ZA ZAŠTITU BILJA** |  |  |  |  |
| **Dursban E-48** | **7** | **lit** | **164,72** | **1.153,04** |
| **Stomp**  | **4** | **lit** | **89,46** | **357,84** |
| **Rogor 40** | **1,5** | **lit** | **83,46** | **125,19** |
| **Antracol WP 70** | **2,5** | **kg** | **95,00** | **237,50** |
| **Galben C** | **5** | **kg** | **86,00** | **430,00** |
| ***Ukupno*** |  |  |  | **2303,57** |
| **MEHANIZIRANE OPERACIJE** |  |  |  |  |
| **Oranje (1, 3)** | **4** | **h/ha** | **93,00** | **372,00** |
| **Tanjuranje, 2x1,5 h (1, 4)** | **3** | **h/ha** | **101,00** | **303,00** |
| **Frezanje (1, 11)** | **2,5** | **h/ha** | **225,70** | **564,25** |
| **Raspodjeljivanje min. gnojiva, 2x1 h (1, 13)** | **2** | **h/ha** | **112,00** | **224,00** |
| **Prihrana (1, 13)** | **1** | **h/ha** | **112,00** | **112,00** |
| **Sadnja lučica (1, 23)** | **4** | **h/ha** | **120,00** | **480,00** |
| **Prskanje insekticidom (1, 14)** | **1** | **h/ha** | **93,00** | **93,00** |
| **Prskanje herbicidom, 3x1 h (1, 14)** | **3** | **h/ha** | **93,00** | **279,00** |
| **Prskanje fungicidom, 3x1 h (1, 14)** | **3** | **h/ha** | **93,00** | **279,00** |
| **Prskanje insekt. i fung. (1, 14)** | **1** | **h/ha** | **93,00** | **93,00** |
| **Vađenje (1, 26)** | **15** | **h/ha** | **252,62** | **3.789,30** |
| **Sortiranje i uvrećavanje** | **720** | **h/ha** | **12,00** | **8.640,00** |
| **Transporti** | **1** | **ha** | **1.500,00** | **1.500,00** |
| ***Ukupno*** |  |  |  | **16.728,55** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N** | **P2O5** | **K2O** |
| **%** | **kg** | **%** | **kg** | **%** | **kg** |
| **5** | **25** | **20** | **100** | **30** | **150** |
| **27** | **68** |  |  |  |  |
|  | **93** |  | **100** |  | **150** |

[www.maturski.org](http://www.maturski.org/)