

TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE I SORTIMENT KUPUSNJAČA

Sažetak

Kupusnjače su najzastupljenije povrtno kulture u Hrvatskoj. Iako ih se uzgaja veći broj vrsta u komercijalnoj su proizvodnji najzastupljeniji kupus, kelj, cvjetača, brokula i kelj pupčar. U radu je obrađena tehnologija proizvodnje navedenih povrtnih vrsta s posebnim naglaskom na zahtjeve prema vanjskim uvjetima i tlu, obradi tla, gnojidbi, uzgoju presadnica, tehnici sadnje te berbe. Za svaku je vrstu dat opis u proizvodnji najzastupljenijih sorti upisanih na Sortnu listu Republike Hrvatske s naznačenom dužinom vegetacije i preporučenim sklopom.

Ključne riječi: *kupus, kelj, cvjetača, brokula, kelj pupčar, tehnologija proizvodnje, sortiment*

KUPUS



U Hrvatskoj se kupus uzgaja na oko 9.500 hektara s koje ga se površine godišnje ubere oko 125.000 tona. Po zastupljenosti u proizvodnji kupus je najraširenija povrtna kultura u Hrvatskoj. Najveće površine pod kupusom se nalaze u Zagrebačkoj, Zadarskoj i Splitsko-dalmatinskoj županiji gdje ga se najviše i proizvede. Prosječan prinos kupusa u Hrvatskoj je 13,5 t/ha, što je gotovo 8 tona manje od svjetskog prosjeka odnosno 3-4 puta manje od prinosa koji se

postiče u državama našeg bližeg okruženja kao što je Slovenija, Austrija ili Njemačka. Razlog relativno niskim prosječnim prinosima je taj što je u njemu statistički evidentirana

¹ *Dr.sc. Zdravko Matotan, Direktor razvoja sirovinske osnove, Podravka*

i proizvodnja u vrtovima i na okućnicama namijenjena isključivo za potrošnju u vlastitom domaćinstvu gdje su prinosi izrazito niski. Proizvođači koji proizvode kupus na većim površinama i čija je proizvodnja namijenjena za tržište ostvaruju znatno veće prinose.

U priobalnim područjima kupus se najviše uzgaja za zimsku i proljetnu i ranoljetnu berbu kada se postiže i najviša cijena. Iz te se proizvodnje koristi isključivo za svježju potrošnju. U kontinentalnom području osim za svježju potrošnju tijekom ljeta i jeseni značajna je proizvodnja kasnih jesenskih sorti namijenjenih kiseljenju. Osim kiseljenja u domaćinstvima preko 6.000 tona godišnje se preradi u industrijskim pogonima.

Uz domaću proizvodnju Hrvatska godišnje uvozi oko 1.800 tona kupusa, a istovremeno ga izvozi svega 450 tona.

Iako adaptabilna na različite klimatske i zemljišne uvjete kupus je povrtna kultura za čiji su uzgoj najpovoljnija prohladna i vlažna područja, odnosno dio godine kada takovi uvjeti prevladavaju.

Sjeme kupusa može proklijati kod vrlo niskih pozitivnih temperatura, no proces klijanja i nicanja je spor. Optimalne temperature za klijanje su 20°C kod koje kupus nikne za 5-6 dana. Temperature više od 30 °C u nicanju negativno utječu na razvoj presadnica. Optimalne temperature za rast i razvoj biljaka su 15-20°C, a već kod temperatura od 25 °C rast prestaje. Kupus je povrtna kultura dosta tolerantna na niske temperature. Rast mu prestaje tek kod temperature od 0°C. Biljke u fazi razvijene lisne rozete i u početku formiranja glavice mogu uz postepeno privikavanje na niske temperature podnijeti kratkotrajna zahlađenja i do -12°C bez značajnijih oštećenja. No ako tako niske temperature nastupe naglo i zahvate biljke u fazi potpuno formiranih glavica mogu ih potpuno uništiti. Pod utjecajem niskih pozitivnih temperatura kroz duži period tijekom zimskog uzgoja biljke mogu potjerati cvjetnu stabljiku prije nego potpuno formiraju glavicu.

Za normalan razvoj kupus zahtjeva dobro opskrbljenost vodom tijekom čitavog perioda vegetacije. Optimalna vlažnost je oko 80% vodnog kapaciteta tla. U nedostatku vode dobivaju se niži prinosi, glavice su sitnije, lišće ima jače izraženu voštanu prevlaku i kiseljenje je otežano. Najveće potrebe za vodom kupus ima u početku formiranja glavica. Osim zemljišne vlage za razvoj kupusa neophodna je i visoka vlažnost zraka. Optimalna relativna vlažnost zraka za uzgoj kupusa je 85-90%. Zbog potreba za visokom zračnom vlagom najbolji se prinosi postižu uzgojem kupusa u dolinama rijeka i uz veće vodotoke.

Kupus se može uzgajati na gotovo svim tipovima tala dobrih vodozračnih odnosa i nesmetane opskrbe biljaka vodom. Najbolja su ipak aluvijalna, srednje teške, duboka tla

bogata humosom. Za uzgoj ranijih sorata mogu se koristiti i nešto laganija pjeskovito-illovasta tla. Izrazito teška tla nepropusna za vodu, s malo organske tvari nepovoljna su za uzgoj kupusa. Obzirom na kemijsku reakciju najpovoljnija su blago kisela do neutralna tla pH vrijednosti 6,0-6,5. Tla niže pH vrijednosti potrebno je prije uzgoja kupusa kalcificirati. Na kiselim tlima češća je pojava bolesti korjenovog vrata.

Kupus se obvezno mora uzgajati u plodoredu te na istu površinu ne bi smio doći barem 3-4 godine. Dobre pretkulture za kupus su one koje relativno rano napuštaju tlo te omogućuju pravovremenu kvalitetnu obradu tla i gnojidbu organskim gnojivima, a nisu iz iste botaničke porodice kao što su uljana repica, postrna repa, koraba ili povrtne kupusnjače.

Također uzgoj kupusa se ne preporuča nakon šećerne ili stočne repe, cikle i špinata.

Najbolje pretkulture za kupus od krmnih i ratarskih kultura su višegodišnje mahunarke kao što su lucerna i razne vrste djetelina, trave i žitarice. Od povrtnih kultura to su grašak i grah, rajčica, krastavci te krumpir.

Zahvaljujući različitosti klimatskih područja kupus se u Hrvatskoj može uzgajati tijekom čitave godine. U nizinskim kontinentalnim područjima najuspješnije se uzgaja kupus za ranoljetnu i jesensku potrošnju. Iz kasnojesenske proizvodnje značajne količine kupusa iz tog područja prerađuju se kiseljenjem. Određene sorte iz kasnojesenskog se uzgoja u tim područjima veoma uspješno mogu pravilno uskladištene duže čuvati i trošiti tijekom zimskih mjeseci. U brežuljkastim područjima kontinentalnog dijela najuspješnija je proizvodnja sorata za ljetnu potrošnju za čiji su uzgoj uvjeti s aspekta temperatura znatno povoljniji nego u drugim područjima. U priobalnom području prednost u uzgoju imaju sorte namijenjene za kasnojesensku, zimsku i ranoproljetnu potrošnju.

Za uspješnu proizvodnju tlo namijenjeno proizvodnji kupusa neophodno je već prethodne godine dobro obraditi. Ako su pretkulture bile strne žitarice ili povrtne kulture koje napuštaju tlo u slično vrijeme kao i strne žitarice, tlo je neophodno plitko izorati kako bi se spriječilo prekomjerno isušivanje te potakao razvoj sjemenskih korova. Tijekom jeseni na tako preorano tlo, odnosno na tlo koje u to vrijeme napuste kulture navozi se stajski gnoj u količini od oko 40 t/ha. Stajski se gnoj zaore na dubinu oko 30 cm. U brazdama tlo ostaje preko zime.

Za kasno jesenske i zimske sorte koje se presađuju tijekom lipnja ili srpnja koristi se zemljište na kojem je iste godine bio uzgajan grašak, rani krumpir ili neka od strnih žitarica. I na tim površinama dobro je zaorati potpuno zreli stajski gnoj u količini 20-30 t/ha.

Tlo namijenjeno za ranu proizvodnju potrebno je rano u proljeće, čim se površinski sloj prosuši podrljati kako bi se spriječilo suvišno isušivanje tla od vjetra koji često u to vrijeme puše. Pred presađivanje tlo je potrebno pognojiti mineralnim gnojivima. Racionalna gnojidba se postiže samo poznavanjem sadržaja osnovnih biljnih hraniva u tlu uzimajući u obzir tip tla, pretkulturu i planirani prinos. Na srednje plodnom tlu prosječnog sadržaja humusa 2-3%, fosfora i kalija 10-20 mg na 100 grama tla i pH vrijednost 6-7, uz preporučenu gnojidbu stajskim gnojem potrebno je dodati oko 800kg/ha kompleksnog umjetnog gnojiva NPK 7:20:30. Gnojivo je neophodno unijeti u tlo tanjuračom, sjetvospremačem ili kultivatorom. Na tlima niže prirodne plodnosti količinu gnojiva u osnovnoj gnojidbi potrebno je povećati, a prirodno plodnijim je tlima proporcionalno plodnosti treba smanjiti. Neposredno pred sadnju tlo se površinski prorahli i poravna.

Na površinama gdje nije primjenjen stajski gnoj ili drugo organsko gnojivo količinu umjetnih gnojiva dobro je povećati 20%.

Tijekom vegetacije nakon što se biljke dobro prime, te pred početak formiranja glavica neophodno je obaviti prihranu dušičnim gnojivima. Prihrana se obavlja s međurednom kultivacijom unoseći u tlo dušično gnojivo KAN, kod prve prihrane oko 200kg/ha, a kod druge prihrane 300kg/ha. Gnojidba dušikom izvanredno dobro utječe na prirodu, no u slučaju slabije opskrbljenosti ostalim hranjivima može izazvati formiranje rahlih glavica često puta loše kvalitete za jelo.



Kupus se uglavnom proizvodi iz presadnica, iako je moguć i uzgoj izravnom sjetvom. Za ranu proizvodnju presadnice se proizvode u zaštićenim prostorima: kljajalištima, tunelima, plastenicima ili staklenicima, a za kasnu jesensku i zimsku proizvodnju presadnice se uzgajaju na otvorenom. Tlo na kojem se planira uzgoj presadnica neophodno je fino pripremiti, u tlo unijeti na svakih 10 m² polakg kompleksnog umjetnog gnojiva NPK 15:15:15 te tlo umjereno

navlažiti. Sjetva se obavlja oko 6 tjedana prije planiranog vremena presađivanja, a to je za rani uzgoj početkom ožujka, a za jesensku i zimsku proizvodnju u svibnju i tijekom prve polovice lipnja.

Za proizvodnju kvalitetnih presadnica sije se u redove razmaka 10 cm s razmakom posijanih sjemenki u redu oko 2.5 cm na dubinu 1.5-2 cm. Za m² presadnica potrebno je oko 2-3 g sjemena čime se može proizvesti oko 250 kvalitetnih presadnica. Sjetva za proizvodnju presadnica osim ručno na većim se površinama može obaviti i preciznim sijačicama.

Da bi se spriječila bolest polijeganja presadnica koja napada biljčice već nakon nicanja uzrokujući prelamanje stabljike u zoni korjenovog vrata a čiji se uzročnici prenose tlom za sjetvu treba koristiti tretirano sjeme, a klijališnu je zemlju prije sjetve neophodno raskužiti. Mlade biljčice kod uzgoja presadnica i nakon presađivanja rado napadaju buhači praveći male okruglaste rupice po njemu. Suzbijanje je potrebno obaviti kada je oko 10% lisne površine izgrizeno.



Znatno učinkovitiji način uzgoja presadnica je uzgoj u kontejnerima. Presadnice uzgojene u kontejnerima imaju potpuno pravilan i jednak vegetacijski prostor što omogućuje ujednačen porast biljaka i visoku ujednačenost presadnica. Za uzgoj presadnica koriste se gotovi supstrati dobrih vodozračnih odnosa, visoke vododržnosti i sadržaja hranjivih tvari u pravilu dostatnih za potpun razvoj presadnica. Supstrati za uzgoj presadnica su sterilizirani i ne sadrže uzročnike bolesti, štetnike i klijave sjemenke korova kojih zasigurno ima u svakom tlu. Najveća prednost uzgoja presadnica u kontejnerima je ta što omogućava presađivanje s grudom supstrata na korijenu kojim dobro razvijene presadnice u potpunosti prerastu supstrat i s njime se presađuju. Presadnice sa supstratom na

korijenu presađivanjem u polje ne doživljavaju stres kao one presađene s golim korijenom pa nastavljaju kontinuiran rast. Puno lakše se primaju pa je podsadivanje gotovo nepotrebno. Takove presadnice u odnosu na one s golim korijenom mogu se presaditi ako je to neophodno i na tlo koje nije optimalne vlažnosti, a presađivanje je moguće

obavljati tijekom čitavog dana što opet omogućava bolje korištenje postojeće opreme za sadnju, te sadnju na većim površinama u optimalnom vremenu. Kupus iz presadnica uzgojenih kontejnerskim načinom dopijeva nešto ranije za berbu i u pravilu daje veće prinose. Kontejnerski način uzgoja presadnica posebice je prikladan kod proizvodnje hibrida kupusa kod kojih je zbog skupoće sjemena izuzetno važno da se iz svakog sjemena dobije kvalitetna presadnica. Zbog sterilnosti supstrata i povoljnijih uvjeta za uzgoj, posebne mjere zaštite presadnica od bolesti i štetnika u kontejnerskom načinu uzgoja najčešće nije potrebno primjenjivati.



Za uzgoj presadnica kupusa koriste se kontejneri od stiropora ili plastike. Standardnih su veličina uglavnom dužine 50 cm i širine 33 cm s najčešće oko 200 sjetvenih mjesta volumena 30 ml. Na četvorni metar može ih se postaviti po šest.

Tijekom uzgoja presadnica u zaštićenim se prostorima održava temperaturni režim od 15-20 °C uz radovito zalijevanje i prozračivanje.

Nekoliko dana prije presađivanja kljališta, tunele ili druge zaštićene prostore u kojima se uzgajaju presadnice potrebno je dobro prozračiti i držati ih otvorenima kako bi se biljčice što bolje prilagodile vanjskim uvjetima.

Za proizvodnju na većim površinama kod kupusa namijenjenog za kasno-jesensku ili zimsku potrošnju osim uzgoja iz presadnica moguće je kupus uzgajati i izravnom sjetvom. Za izravnu je sjetvu uputnije koristiti hibride koji se odlikuju izuzetno snažnim početnim porastom te u pravilu visokom energijom klijanja. Kod izravne je sjetve izuzetno važna dobra pripremljenost tla i precizna sjetva na dubinu 1.5-2 cm. Sije se na međuredni razmak koji će omogućiti kasniju međurednu kultivaciju uz dvostruko manji razmak posijanih sjemenki u redu nego što je planirani razmak između biljaka. Na taj

način uz kasniju korekciju sklopa postići će se pravilan raspored biljaka.

Kod uzgoja iz presadnica presađivanje je potrebno obaviti u umjereno vlažno tlo. Sorte i hibridi namijenjeni korištenju tijekom ljeta i jeseni presađuju se na međuredni razmak najčešće 50 cm s razmakom presađenih biljaka u redu 30-40 cm čime se postiže sklop od 50-65,000 biljaka po hektaru. Kupus namijenjen kasnoj jesenskoj ili zimskoj proizvodnji presađuje se na razmak 70 cm s razmakom u redu 40-60 cm što će dati sklop od 25-35,000 biljaka po hektaru.

Presađivanje se obavlja jedno ili višerednim sadilicama koje mogu imati i spremnik za vodu koji omogućuje istovremeno zalijevanje posađenih presadnica.

Kupus se bere kada su glavice potpuno formirane i čvrste, a to ovisi o vremenu presađivanja i dužini vegetacije uzgajane sorte odnosno hibrida. Bere se po suhom vremenu, jer se mokre glavice teško čuvaju. Bere se ručno odsjecanjem razvijenih glavica. Za pomoć pri berbi na većim površinama može se koristiti ovjesni stroj s transportnim trakama koje sakupljaju odrezane glavice u sanduke.

Prinosi ranih sorata odnosno hibrida u normalnim uvjetima proizvodnje su oko 40 t/ha, srednje ranih oko 60 t/ha, a kasnih sorata i hibrida i preko 80 t/ha.

Pojedine sorte i hibridi iz kasnojesenskog uzgoja mogu se relativno dobro pravilno uskladišteni čuvati i do 6 mjeseci na temperaturi 0-1°C uz relativnu vlagu zraka od 95%.

SORTE KUPUSA

Sorte kupusa međusobno se razlikuju po dužini vegetacije, po obliku i veličini glavica, duljini kocena u glavici, po veličini i boji lisne rozete i unutarnjih listova glavice, zbijenosti i otpornosti glavice na pucanje, otpornosti na niske temperature i preranu cvatnju, prema namjeni za korištenje i drugim svojstvima.

Za ranu proizvodnju i potrošnju u svježem stanju tijekom ljeta koriste se sorte kratke vegetacije, sitnijih glavica otpornih na pucanje. Za jesensku proizvodnju uzgajaju se sorte duže vegetacije od kojih se neke osim za svježju potrošnju nakon berbe mogu uskladištiti i duže ili kraće vrijeme čuvati ili preraditi kiseljenjem. Sorte duge vegetacije tolerantne na niske temperature u područjima blage klime mogu prezimiti u polju i brati se do proljeća.

Cjenjenije su one sorte koje imaju čvršće glavice tanjih listova sa slabije izraženim lisnim žilama i kraćim kocenom u glavici.

Obzirom na boju listova sorte kupusa mogu biti zelene ili crvene glavice. Za one zelene glavice uobičajeni je naziv bijeli kupus. Glavice kupusa najčešće su okruglastog ili okruglasto-plosnatih, a rijeđe stožestog oblika. Za korištenje tijekom zime u područjima blage klime mogu se uzgajati i križanci između kupusa i kelja koji su znatno otporniji na niske temperature nego sam kupus. Pored starih udomaćenih sorata kupusa za intenzivnu, tržišnu proizvodnju uglavnom se koriste hibridi. Za razliku od sorata njihove su karakteristike velika ujednačenost formiranih glavica te jednolično dospijevanje za tržište. Genetski su otporniji na bolesti, imaju intenzivniji porast, te uz primjenu adekvatne tehnologije daju znatno više i stabilnije prirode boljeg kvaliteta.

JETMA F₁

Hibrid dužine vegetacije svega 55 dana od presađivanja. Glavice su okruglog oblika, srednje zbijenosti, bijelih tankih unutarnjih listova i veoma kratkog kocena. Prosječne su težine 1,0 - 1,5kg. Lisna rozeta je mala, svijetlozelene je boje. Hibrid je namijenjen je za ranoljetnu proizvodnju i potrošnju u svježem stanju. Uzgaja se u sklopu od 40-45.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2001. godine.



PAREL F₁

Hibrid dužine vegetacije oko 60 dana od presađivanja. Glavice su okruglastog oblika, svijetlozelenih su ovojnih i bijelih unutarnjih listova. Srednje su zbijenosti i prosječne težine 1,0 - 1,5kg. Hibrid je namijenjen je za ranoljetnu proizvodnju i potrošnju u svježem stanju. Optimalan sklop za uzgoj je 60.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1992. godine.

RAMADA F₁

Hibrid dužine vegetacije oko 85 dana od presađivanja. Glavice su okrugle, prosječne su težine 2,0 - 2,5kg. Zbijene su, bijelih su unutarnjih i sivozelenih vanjskih listova. Unutarnji kocen dopire do polovine glavice, a vanjski je nizak. Hibrid je namijenjen je za kasnojletnu i jesensku proizvodnju i potrošnju u svježem stanju. Uzgaja se u sklopu od 40.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2001. godine.



QUISTO F₁

Hibrid dužine vegetacije oko 90 dana od presađivanja. Ima okrugle, čvrste glavice, tamnozeleno boje, prosječne težine 1,5 - 2,5kg. Unutarnji i vanjski kocen su kratki, listovi unutar glavice su srednje denbeli, svjetlo žute su boje. Namijenjen je za rano jesensku proizvodnju i svježju potrošnju. Nakon berbe glavice se pravilno uskladištene mogu čuvati i nekoliko mjeseci. Optimalan sklop za uzgoj je oko 50.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1988. godine.

KRAUTMAN F₁

Hibrid dužine vegetacije oko 100 dana od presađivanja. Glavice su okruglog oblika prosječne težine 2,0 - 2,5kg. Listovi rozete su zelene boje, a unutarnji listovi glavice su bijeli. Glavica je zbijena, kocen unutar nje je kratak, a listovi tanki. Namijenjen je za kasnojletnu proizvodnju i potrošnju u svježem stanju, te za kiselenje u rezanom obliku i cijelih glavica. Optimalan sklop za uzgoj je 25.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1992. godine.





SATELITE F₁

Hibrid dužine vegetacije oko 105 dana od presađivanja. Glavice su okruglog oblika, zelenih ovojnih listova, prosječne težine 2,0 - 2,5kg. Glavice su zbijene, a unutarnji su listovi srednje debeli. Hibrid je namijenjen je za jesensku proizvodnju i preradu kiseljenjem. Uzgaja se u sklopu od 25.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1999. godine.

VARAŽDINSKI KUPUS

Stara domaća sorta odnosno ekopopulacija kupusa dužine vegetacije oko 155 dana od presađivanja. Glavice su plosnatog oblika, zelene su boje i tankih listova sa slabo izraženim žilama. Prosječne su težine oko 2kg. Namijenjen je za jesensku proizvodnju i uglavnom za preradu kiseljenjem. Ukiseljene glavice ili rezanci lijepe su žute boje, a tanki listovi omogućuju pripremu veoma kvalitetne sarme.



GALAXY F₁

Hibrid dužine vegetacije oko 175 dana od presađivanja. Lisna mu je rozeta jako razvijena. Vanjski



listovi su tamne sivozelene boje, a unutarnji su žučkasto bijeli. Glavice su krupne, okruglasto spljoštenog su oblika i prosječne težine 3 - 4kg. Veoma su zbijene, srednje debelih su unutarnjih listova, otporne su na pucanje i duge su postojanosti u polju. Veoma dobro podnosi niske temperature pa se u područjima s blažom klimom može uzgajati tijekom zime. Namijenjen je za kasnojesensku proizvodnju i potrošnju u svježem stanju. Nakon berbe izuzetno se dobro čuva uskladišten. Optimalan sklop u uzgoju je 30 - 35.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1991. godine.

KELJ



Po morfološkim se karakteristikama kelj razlikuje od kupusa samo po strukturi i izgledu lista. Zbog intenzivnijeg razvoja parenhimskog tkiva plojki listova u odnosu na lisne žile, listovi kelja imaju mjehurasti izgled. Za razliku od kupusa oni ne mogu čvrsto prijanjati jedan uz drugoga u glavici što uzrokuje njihovu rahlost i za jednu trećinu manju specifičnu težinu.

U biološkom pogledu kelj je tolerantniji od kupusa kako na visoke temperature i nedostatak vlage u tlu, tako i na niske temperature. Određene sorte namijenjene za uzgoj tijekom zimskog perioda u područjima blage klime veoma dobro podnose kraće vrijeme snježni pokrivač i

golomrazicu. Nakon prvih mrazeva zbog povećanja sadržaja šećera u listovima postaje još ukusniji za jelo.

Po prehrambenoj vrijednosti kelj u odnosu na kupus ima nešto veći sadržaj suhe tvari, prvenstveno zbog veće zastupljenosti ugljikohidrata i bjelančevina pa mu je i energetska vrijednost nešto veća. Po sadržaju minerala sličan je kupusu. U odnosu na kupus ima nešto niži sadržaj vitamina C, ali značajno viši sadržaj karotena, provitamina vitamina A. U ishrani se najčešće koristi kuhan kao varivo sam ili s drugim vrstama povrća.

Gospodarski kelj je znatno manjeg značaja od kupusa, ali je u proizvodnji relativno zastupljena vrsta povrća.

Slično kao i kod kupusa u proizvodnji za tržište prevladavaju hibridi koji se međusobno razlikuju po dužini vegetacije kao i morfološkim i biološkim karakteristikama.

U pogledu tehnologije proizvodnje kelj se nebitno razlikuje od kupusa. Nema posebnih zahtjeva prema tlu, ali ga je nužno kao i kupus uzgajati u plodoredu. Poželjne

su prtkulture krumpir, rajčica, krastavci ili grah. Za zimsku potrošnju može se uzgajati na površini gdje je iste godine bio uzgajan grašak ili rani krumpir.

Tlo za kelj potrebno je u jesen pognojiti stajskim gnojem u količini od oko 40 t/ha i duboko preorati, u proljeće je potrebno na srednje plodnom tlu pognojiti još s 800kg/ha kompleksnog mineralnog gnojiva NPK 7:20:30. Tijekom vegetacije nakon presađivanja kad se presadnice prime te pred početak formiranja glavica potrebno je obaviti prihranu svaki put s po 200kg/ha KAN-a.

Kelj se kao i kupus uzgaja iz presadnica. Za ranu proizvodnju presadnice se proizvode u zaštićenim prostorima, a za kasnu jesensku i zimsku proizvodnju presadnice se mogu uzgojiti i na otvorenom. Sjetva se obavlja oko 6 tjedana prije presađivanja, a to je za rani uzgoj krajem veljače i početkom ožujka, a za jesensku i zimsku proizvodnju tijekom prve polovice lipnja.

Za proizvodnju kvalitetnih presadnica sije se u redove razmaka 10 cm s razmakom posijanih sjemenki u redu oko 2.5 cm na dubinu 1.5-2 cm. Za 1 m² presadnica potrebno je oko 2-3 g sjemena čime se može proizvesti oko 250 kvalitetnih presadnica što je dovoljno za sadnju na površini od oko 50 m². Kao i kod kupusa najbolje se presadnice mogu uzgojiti u kontejnerima.

Za ranu proizvodnju presađuje se krajem travnja u redove razmaka 50-60 cm i razmaka u redu 30-40 cm. Kasne sorte za jesensku i zimsku proizvodnju presađuju se kada imaju dobro razvijena 4-5 lista u redove razmaka 70 cm, a u redu 50-60 cm. Presađivanje se obavlja na dobro navlaženo tlo najbolje pred večer. Biljke se sade na dubinu takovu da prvi listovi i vegetativni pup budu nešto iznad površine tla. Presađene biljke neposredno nakon presađivanja neophodno je zalijati. Mjere zaštite kelja od korova, bolesti i štetnika jednake su onima koje se primjenjuju u proizvodnji kupusa.

Kelj se kao i kupus bere po suhom vremenu kada su glavice potpuno formirane i čvrste. Bere se ručno u više navrata odsijecanjem samo razvijenih glavica. Za pomoć pri berbi na većim površinama slično kao i kod kupusa može se koristiti ovjesni stroj s transportnim trakama koje sakupljaju odrezane glavice u sanduke.

Prirodi ranih hibrida u normalnim uvjetima proizvodnje su oko 20 t/ha, srednje ranih do 40 t/ha i kasnih oko 60 t/ha.

SORTE KELJA

U proizvodnji za tržište i kod kelja prevladavaju hibridi koji se međusobno razlikuju po dužini vegetacije kao i morfološkim i biološkim karakteristikama.

SALIMA F₁

Vrlo rani hibrid dužine vegetacije oko 60 dana od presađivanja. Glavice su okruglaste, prosječne težine oko 1,5kg. Listovi rozete su zelene, a unutarnji listovi glavice svijetložute boje. Površina listova srednje je mješurasta. Zbog kratke vegetacije hibrid se može uzgajati tijekom cijele gosine s dospijevanjem za berbu od ranog ljeta do kasne jeseni. Optimalan sklop u uzgoju je oko 55.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2001. godine.



MELISA F₁



Rani hibrid dužine vegetacije oko 90 dana od presađivanja. Glavice su okruglastog oblika, prosječne su težine 1,0-1,5kg. Zbijene su, tamnozelenih, blago mješurastih ovojnih i svijetložutih srednje debelih unutarnjih listova. Namijenjen je za jesensku proizvodnju u sklopu od 60.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2001. godine.

CONCERTO F₁

Srednje rani hibrid dužine vegetacije oko 95 dana od presađivanja. Formira okruglaste do blago ovalne glavice prosječne težine 1,5 - 2,0kg. Lisna rozeta je srednje razvijena

s tamnozelenim jako mješurastim listovima. Unutrašnji listovi glavice su srednje debeli i svijeto su žute boje. Dobre je otpornosti na niske temperature. Namijenjen je za kasnojesensku proizvodnju. U priobalnim se područjima može uzgajati i tijekom zime. Optimaln sklop u uzgoju je 35 - 40.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2001. godine.



MILA F₁

Srednjerani hibrid dužine vegetacije oko 100 dana od presađivanja. Glavice su okruglasto plosnate, prosječne su težine 1,0 - 1,5kg. Vanjski listovi su tamnozeleno boje, mješurasti su s izraženim lisnim žilama, dok su listovi glavice



srednje debeli žučkasto bijele boje. Glavica je kompaktna, a vanjski listovi poluuspravni što omogućava uzgoj u gustom sklopu od 40-50.000 biljaka po hektaru. Namijenjen je za jesensku proizvodnju s dospijevanjem tijekom rujna i listopada. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1997. godine.

FIRENSA F₁

Srednje kasni hibrid dužine vegetacije oko 120 dana od presađivanja. Glavice su okruglastog oblika, srednje su zbijenosti i prosječne težine oko 1,5kg.

Lisna rozeta je srednje

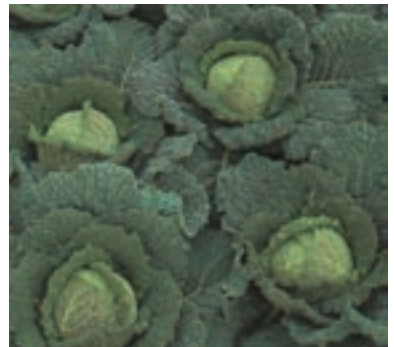


razvijenosti, listovi koji obavijaju glavicu su tamnozeleno boje, a unutarnji su svijetložuti. Namijenjen je za kasnojeseusku proizvodnju. Dobre je postojanosti u polju i otpornosti na niske temperature. Uzgaja se u sklopu od 30-35.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2001. godine.



PRIMAVOY F₁

Srednje kasni hibrid dužine vegetacije oko 130 dana od presađivanja. Ovojni listovi glavica su tamnozeleno boje i jako su mjeburaste površine. Glavice su okrugle, srednje su zbijenosti i težine 1,0 - 1,5kg. Namijenjen je za kasnojeseusku proizvodnju. Uzgaja se u sklopu od oko 35.000 biljaka po hektaru. Selekcija je nizozemske tvrtke Nickerson Zwaan, a sjeme u Hrvatskoj distribuira AM Agro d.o.o. iz



Zagreba. Na sortnu je listu upisan 1997. godine.

SAGA F₁

Srednje kasni hibrid dužine vegetacije oko 130 dana od presađivanja. Glavice su okruglastog oblika, tamno su zelene boje, prosječne težine oko 1,5kg. Listovi su izuzetno mjeburasti. Namijenjen je za kasnojletnu

i jesensku proizvodnju iz koje u područjima blagih zima može uspješno prezimiti na otvorenom. Optimalan sklop u uzgoju je 30 - 40.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1993. godine.

WIROSA F₁

Kasni hibrid dužine vegetacije oko 140 dana od presađivanja. Formira veoma ujednačene okruglaste glavice, sivozelene boje, prosječne težine oko 1,5kg. Namijenjen je za kasnojesensku proizvodnju, a zbog visoke otpornosti na niske temperature u područjima blage klime može se uzgajati i tijekom zime pa za potrošnju dopijeva rano u proljeće. Iz kasnojesenske se proizvodnje dobro uskladišten može duže vrijeme uspješno čuvati. Optimalan sklop u uzgoju je 30.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1986. godine.



CVJETAČA

Po zastupljenosti u proizvodnji u Hrvatskoj cvjetača se u skupini kupusnjača nalazi drugom mjestu iza kupusa. Uzgaja se u čitavom području s tim da je u kontinentalnom dijelu najrašireniji uzgoj za jesensku potrošnju, dok se u priobalnim područjima cvjetača uzgaja osim za kasnojesensku potrošnju i tijekom zime s dospijevanjem do ranog proljeća.



Cvjetača je osjetljivija od kupusa na vanjske uvjete kao što su visoke i niske temperature te nedostatak pojedinih makro i mikro hranjiva uslijed čega se znadu pojaviti različite deformacije na cvatovima ili se oni gotovo ne formiraju.

Optimalne temperature za rast i razvoj cvjetače su 18- 20°C. Rast prestaje ako se temperature spuste na 4 °C ili ako porastu na preko 27°C. Mlade rano u proljeće presađene biljčice mogu stradati od temperatura -3°C, dok razvijene biljke zimskih sorti mogu podnijeti kod postepenog privikavanja na niske temperature i -10°C.



Formiranje cvatova zna izostati ako je vegetativni pup u ranim stadijima razvoja bio oštećen od niskih temperatura, štetnika ili mehaničkih povreda. Ponekad se iz istih razloga znadu formirati umjesto jednog cvata više malih cvatova koji nemaju tržišnu vrijednost.

Deformirani cvatovi se znaju pojaviti ako su se presađivale prestare presadnice koje nisu bile dovoljno ishranjene dušikom, isto tako ako je proizvodnja zasnovana na tlu niske plodnosti te nedovoljne ishrane dušikom naročito u sušnim uvjetima.

Kao posljedica visokih temperatura i naknadnog vegetativnog porasta listovi znadu ponekad prorasti cvat.

Cvatovi koji su izloženi jakom suncu mogu u polju poprimiti prljavo žutu ili zelenu boju čime im se smanjuje tržišna vrijednost. To se pojavljuje kod starijih sorata kojima cvat nije zaštićen listovima.

Cvjetaču je potrebno uzgajati na struktuiranim, srednje teškim tlima dobre vododržnosti, neutralne ili blago kisele reakcije.

Na izrazito kiselim tlima zbog nedostatka mikroelementa molibdena česta je pojava kovrčavosti lišća i deformacije cvatova, a na alkalnim pak tlima nedostatak mikroelementa bora znade uvjetovati šupljikavost i truljenje unutrašnjosti cvata.

Oavezno se uzgaja u plodoredu i na istoj se površini ne smije uzgajati barem tri godine. Kao pretkulture treba izbjegavati kupusnjače i druge vrste iz iste botaničke porodice. Od povrtnih kultura kao pretkulture najbolje su mahunarke, rajčica ili krumpir, a od ratarskih kultura strne žitarice i krmne mahunarke. Za kasnojesensku se proizvodnju može uzgajati kao postrni usjev naročito nakon ječma ili kao naknadni usjev nakon graška ili mladog krumpira.

Obrada tla za cvjetaču uvjetovana je vremenom berbe ili žetve predusjeva i jednaka je onoj koja se primjenjuje u proizvodnji kupusa.

U gnojidbi cvjetače poželjno je koristiti stajski gnoj u količini 30- 40 tona zaoravanjem tijekom osnovne obrade tla.

Osim gnojidbe organskim gnojivima, za uspješnu proizvodnju nužna je i gnojidba mineralnim gnojivima koja prvenstveno ovisi o prirodnoj plodnosti tla i sadržaju biljkama pristupačnih biljnih hranjiva u njemu, o vremenu uzgoja, dužini vegetacije i sklopu biljaka.

Sorte duže vegetacije uzgajane na tlu manje plodnosti i u gušćem sklopu potrebno je gnojiti s više mineralnih gnojiva u odnosu na one kraće vegetacije, na uzgoj u rjeđem sklopu i na plodnijim tlima.

Na srednje plodnom tlu uz gnojidbu stajskim gnojem u prosječnim uvjetima proizvodnje primjenjuje se oko 700kg/ha kompleksnog gnojiva NPK 7:20:30 prije presađivanja ili sjetve unošenjem u tlo sjetvospremačima ili tanjuračama. Nakon ukorjenjavanja presađenih biljaka što je otprilike tri tjedna od presađivanja, ili tijekom prve kultivacije nakon nicanja iz izravne sjetve prihranjuje se s oko 200kg/ha KAN-a.

Druga prihrana s istom se količinom KAN-a provodi oko mjesec dana nakon prve, a kod sorata duge vegetacije neophodno je primijeniti i treću prihranu nakon što se zametnu prvi cvatovi.

Cvjetača se uglavnom uzgaja iz presadnica koje se proizvode na isti način kao i kupusa.

Za proizvodnju presadnica sorata za ljetnu potrošnju sije se u zaštićenom prostoru početkom ožujka, za jesensku i zimsku potrošnju u svibnju, a za zimsku cvjetaču koja dopijeva rano u proljeće sredinom lipnja. Najkvalitetnije se presadnice proizvode u kontejnerima.

Presaduje se oko 6 tjedana nakon sjetve na razmak redova 70 cm s razmakom presađenih biljaka u redu 40 cm za ljetne sorte, 50 cm za jesenske sorte te 60 cm za zimске sorte namijenjene ranoj proljetnoj potrošnji.

Osim uzgoja iz presadnica, cvjetaču namijenjenu za kasniju jesensku potrošnju moguće je proizvoditi i izravnom sjetvom uz preduvjet dobre pripremljenosti tla i mogućnosti kvalitetnog navodnjavanja. Izravnom se sjetvom dobivaju manje ujednačene biljke, vegetacija duže traje, ali zbog jače razvijenog korijena biljke su kasnije tolerantnije na sušu. Za izravnu se sjetvu uglavnom koriste sorte jeftinijeg sjemena. Sije se preciznim pneumatskim sijačicama na razmak dvostruko veći od planiranog sklopa.

U pogledu zaštite od korova, bolesti i štetnika, te njege usjeva primjenjuju se iste mjere kao i kod kupusa.

Da bi se sačuvala bijela boja cvata kod sorata koje nemaju sposobnost samoprekrivanja potrebno je cvat zaštititi povezivanjem vrhova listova ili prekrivanjem cvata otrgnutim donjim listovima.

Iako suvremeni hibridi daju veoma ujednačene biljke ipak se u pravilu primjenjuje višekratna ručna berba. Berba se obavlja u fazi tehnološke zriobe kada su cvatovi čvrsti i promjera većeg od 15 cm. Bere se za vrijeme suhog i sunčanog vremena odsijecanjem cvatova s lišćem koje ih obavija, a zatim se listovi skrate toliko da samo s bočnih strana zaštićuju





cvatove. Na taj način u jednom redu složeni cvatovi u sanducima lako se transportiraju bez oštećenja. Nakon berbe pobrani se cvatovi moraju zaštititi od izravnog sunčevog svjetla kako ne bi došlo do promjene njihove boje. U olakšanju berbe na većim se površinama koriste ovjesni transporteri na koje se stavljaju odsječeni cvatovi, transportnim trakama dolaze do platforme na kojoj se pakiraju u sanduke. Kod

zakašnjele berbe dolazi do izduživanja cvjetnih grana cvatova, oni postaju rahliji i gube bijelu boju.

Po potrebi cvjetača se može nakon berbe do mjesec dana čuvati u skladištima na temperaturi 0°C uz relativnu vlagu zraka 95-99%. Na sobnoj temperaturi upotrebljivost gubi već nakon 3 dana.

Prirodi tržnih cvatova ovise o vremenu uzgoja, uzgajanoj sorti, primijenjenoj agrotehnici te o vremenskim uvjetima tijekom proizvodnje. Za sorte za ranu ljetnu potrošnju su oko 15 t/ha, za jesenske sorte oko 20, a za zimske i rano proljetne oko 30 t/ha.



SORTE CVJETAČE

Za proizvodnju cvjetače namijenjene tržištu uglavnom se koriste hibridi. Karakteristike hibrida su da daju znatno ujednačenije biljke što znatno povećava njihovo jednoličnije dospijevanje za berbu. Biljke su otpornije na bolesti, bolje su postojanosti u polju, a listovi dobro obavijaju cvat čime se prirodno čuva njihova snježno bijele boje. Broj tržnih cvatova kao i ukupan prirod kod hibrida je znatno veći u odnosu na sorte. Hibridi se međusobno razlikuju po dužini vegetacije, po veličini, obliku, boji i čvrstoći cvata, po finoći površinske strukture, po sposobnosti samoprekrivanja cvata, otpornosti na fiziološke poremetnje i drugim svojstvima.



MALIMBA F₁

Vrlo rani hibrid dužine vegetacije oko 65 dana od presađivanja. Cvatovi su plosnato okruglastog oblika, bijele su boje i prosječne težine oko 1,5kg, dobre su zbijenosti i fine zrnatosti. Biljka je srednje bujna, listovi su sabljastog oblika, poluuspravnog su položaja i osrednje sposobnosti samoprekrivanja cvata. Veoma ujednačenog je dospijevanja za berbu i visoke tolerantnosti na fiziološke poremetnje. Namijenjena je za kasnoproletnu i ranu ljetnu proizvodnju. Uzgaja se u sklopu 40-50.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1996. godine.

RAPIDO F₁

Rani hibrid dužine vegetacije oko 70 dana od presađivanja. Cvat je okruglasta, bijele je boje i prosječne težine oko 1kg. Srednje je zbijenosti i fine zrnatosti. Listovi su izduženi, poluuspravnog su položaja, plavkasto zelene su boje i osrednje sposobnosti samo prekrivanja. Dobre je otpornosti na fiziološke poremetnje i veoma je ujednačenog dospijevanja za berbu. Namijenjena je za ljetnu i ranojesensku proizvodnju. Optimalan sklop u uzgoju je oko 40.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2001. godine.



LINDURIAN F₁

Srednje rani hibrid dužine vegetacije oko 75 dana od presađivanja. Cvat je okruglasta, prosječne težine 1,0-1,5kg, bijele je boje, jake zbijenosti i fine zrnatosti. Biljke su srednje bujnosti s poluuspravnim sabljastim listovima sivozelene boje. Listovi veoma dobro prekrivaju cvat. Dobre je otpornosti na fiziološke poremetnje i veoma ujednačenog je dospijevanja za berbu. Namijenjena je za

ranoljetnu i jesensku proizvodnju. Optimalan sklop u proizvodnji je 35-40.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1997. godine.



FARGO F₁

Srednje rani hibrid dužine vegetacije oko 85 dana od presađivanja. Cvatovi su okruglasti, bijele su boje, zbijeni su i fine su znatosti. Prosječne su težine 1,2-1,5kg. Biljka je srednje bujna, listovi su plavozelenkaste boje, izduženog su oblika, uspravnog položaja i dobre sposobnosti samoprekrivanja cvata. Otpornost na fiziološke poremetnje je dosta dobra kao i ujednačenost dospijevanja za berbu. Namijenjena je za kasnoljetnu i jesensku proizvodnju u sklopu od 30-35.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1992. godine.

FREMONT F₁

Srednje rani hibrid dužine vegetacije oko 85 dana od presađivanja. Cvat je okruglasta, izuzetno zbijena i fine znatosti. Prosječne je težine 1,5-2,0kg. Biljke su srednje bujne, poluuspravnog su položaja izduženih sivozelenkastih listova koji relativno dobro prekrivaju cvat. Dobre je otpornosti na fiziološke poremetnje. Može se uzgajati za ljetnu i jesensku potrošnju presađivanjem od ožujka do srpnja. Optimalan sklop u proizvodnji je 30-35.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2001. godine.



AMFORA F₁

Srednje kasni hibrid dužine vegetacije oko 90 dana od presađivanja. Cvatovi su pagodastog oblika, žutozelene su boje, prosječne težine oko 700 g. Biljka je srednje bujna, listovi su sabljustog oblika, plavozelene boje i uspravnog položaja. Otpornost na fiziološke poremetnje je dobra, a dospijevanje za berbu je ujednačeno. Namijenjena je za kasnojesensku proizvodnju

u sklopu od 30-35.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2001. godine.



LINDAY F₁

Srednje kasni hibrid dužine vegetacije oko 90 dana od presađivanja. Cvat je okruglasta, bijele boje, dobre zbijenosti i fine strukture. Prosječne je težine 1,5-2,0kg. Biljke su bujne s poluuspravnim izduženim listovima plavozelene boje koji dobro prekrivaju cvat. Vrlo ujednačenog je dospijevanja u berbi i ima visoku otpornost na fiziološke poremetnje. Prilagođena je različitim rokovima uzgoja pa se uspješno može uzgajati za ljetnu i jesensku potrošnju. Optimalan sklop za uzgoj je 30-35.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1997. godine.

JEROME F₁

Kasni hibrid zimske cvjetače dužine vegetacije oko 240 dana od presađivanja. Cvatovi su okruglasti, zbijeni, fine zrnatosti i prosječne težine 1,5-1,8kg. Biljka su veoma bujne, listovi su plavkastozelene boje, izduženog su oblika i poluuspravnog položaja. Sposobnost samoprekrivanja cvata je osrednja. Namijenjena je za uzgoj tijekom zime u područjima blage klime. Za tržište dopijeva tijekom travnja. Uzgaja se u sklopu od 20-25.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 1992. godine.



BROKULA

Po morfološkim karakteristikama brokula je veoma slična cvjetači. Od nje se razlikuje po tome što nema metamorfozirani cvat, već je cvat sastavljen od pravih cvjetova debelih drški. Razlika je također u tome što se nakon otkidanja glavne cvati koja je najkrupnija, iz pazuha listova počinju razvijati bočne cvati. Kako se bočne cvati razvijaju kontinuirano kroz nekoliko tjedana



tako i berba može biti u više navrata. Cvatovi su najčešće sivkasto-plavkasto zelene boje, beru se i koriste za jelo zajedno sa zadebljalom stapkom duljine do 15 cm. Brokula se bere kada su pupovi cvjetova još mladi, a cvjetovi zatvoreni.

Po prehrambenoj vrijednosti u usporedbi s cvjetačom ima nešto veći sadržaj suhe tvari, zbog većeg sadržaja ugljikohidrata, bjelančevina i masti, pa joj je i energetska vrijednost nešto veća. Također u pogledu sadržaja vitamina i minerala nadmašuje cvjetaču. Posebice ima visok sadržaj karotena zbog čega joj se i zbog ostalih vrijednih sastojaka pripisuju antikancerogena svojstva. Za jelo se priprema kuhanjem. Osim korištenja u svježem stanju uspješno se može čuvati smrzanjem.

Manje je zastupljena u proizvodnji od cvjetače, ali zbog njezine visoke prehrambene i zdravstvene vrijednosti proizvodnja se intenzivno širi. Najviše se uzgaja na Dalekom istoku, posebice u Kini i Japanu, a od europskih država u Italiji i Španjolskoj. U Hrvatskoj se njena proizvodnja tek nedavno značajnije počela razvijati.

Optimalna temperatura za rast i razvoj brokule je 15-18°C, zbog toga je njena proizvodnja moguća samo u ranoproljetnom i jesensko-zimskom periodu. Da bi formirala cvat brokula tijekom vegetacije mora proći određeni period izloženosti niskim temperaturama, najčešće nižim od 10°C. To se posebice odnosi na jesenski uzgoj, kada se zbog visokih temperatura znatno intenzivnije razvija lišće pa cvat ostaje sitniji. Niske pak temperature u rano proljetnom uzgoju mogu utjecati na rani početak formiranja cvatova zbog čega također oni mogu ostati sitniji. U vegetativnoj fazi brokula može podnijeti kratkotrajne niske temperature do -10°C, ali cvatovi stradavaju kod -5°C. Visoke temperature nepovoljno utječu na razvoj brokule, posebice tijekom razvoja cvata. Temperature više od 25°C uvjetuju stvaranje sitnih, rahlih cvatova, a cvjetovi se veoma brzo otvaraju. Visoke temperature slično kao i kod cvjetače uvjetuju prerastanje

lisnih brakteja kroz cvat, čime se gubi njihova tržišna vrijednost. Stres izazvan visokim temperatura može također izazvati žućenje i propadanje pojedinih cvjetova unutar cvata.

Brokula se obavezno uzgaja u plodoredu, a uzgoj se na istoj površini kao i iza ostalih kupusnjača se ne smije ponoviti barem 3-4 godine. Odgovaraju joj iste pretkulture kao i cvjetači. Trebalo bi je uzgajati na srednje teškim humusnim tlima pH vrijednosti 6,0-6,5. Gnojidba i mjere njege tijekom vegetacije, ne razlikuju se značajnije od onih koje se primjenjuju u proizvodnji cvjetače, jedino je u prihrani potrebno dodati za trećinu više dušičnih gnojiva.



Iako je moguć uzgoj izravnom sjetvom, brokula se uglavnom uzgaja iz presadnica, koje se proizvode na isti način kao i kod ostalih kupusnjača. Presađuje se s 4-5 dobro razvijena lista u redove razmaka 70 cm s razmakom biljaka u redu od 30 do 40 cm čime se ostvaruje sklop od 35-45. 000 biljaka po hektaru.

Brokula se bere kada su cvatovi potpuno razvijeni, a prije početka otvaranja cvijetova. Bere se odsijecanjem centralne cvati s petnaestak centimetara zadebljalom stabljikom svaka 2-3 dana. Nakon berbe primarnih cvatova kroz 2-3 tjedna, posebice kod jesenskog uzgoja, na postranim granama za berbu dopijevaju sekundarni cvatovi kojih ima veći broj, ali su znatno sitniji. Oni se uglavnom koriste za preradu smrzanjem. Cvjetovi brokule se i nakon berbe mogu razvijati, pa da ne bi došlo do njihovog otvaranja cvatove treba čuvati u rashladnim prostorima na temperaturi do 4°C. Na temperaturi 0°C i uz relativnu vlagu zraka 90-95% moguće ju je skladištiti do dva tjedna.

Prinosi brokule primjenom suvremenih uzgojnih postupaka su uglavnom 12-15 t/ha.

SORTE BROKULE

U proizvodnji brokule namijenjenoj tržištu prevladavaju hibridi koji se međusobno razlikuju po dužini vegetacije, obliku, veličini, boji i zbijenosti cvata. Cjenjeniji su oni s izduženijom glavnom stabljikom i sitnijim pupovima čime se povećava zbijenost i zrnatost cvata. Za proljetni se uzgoj u kontinentalnim područjima koriste sorte kratke vegetacije koje za potrošnju dopijevaju do polovice lipnja, dok se u priobalnim područjima uglavnom uzgajaju sorte duže vegetacije koje za berbu dopijevaju od kasne jeseni do ranog proljeća.

LUCKY F₁

Srednje rani hibrid dužine vegetacije oko 70 dana od presađivanja. Cvata je okruglastog oblika, dobre zbijenosti, fine zrnatosti i prosječne težine oko 400 g. Biljke su srednje bujne, listovi su sabljasti, sivozelene boje. Nakon berbe centralne cvati formira više sitnih cvatovima. Ujednačenog je dopijevanja za berbu. U kontinentalnim se područjima uzgaja uglavnom za potrošnju tijekom jeseni, ali je moguć i proljetni uzgoj, dok se u priobalnim područjima uzgaja za potrošnju tijekom kasne jeseni i zime.



Uzgaja se u sklopu od 30.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2001. godine.

GRIFFEN F₁

Srednje rani hibrid dužine vegetacije oko 75 dana od presađivanja. Okruglastog je cvata, plavičasto zelene boje, težine 400 - 500 g. Biljka je srednje bujnosti, listovi su izduženi, plavozelene boje. Nakon berbe centralne cvati formira bočne grane sa sitnim cvatovima. Dobre je otpornosti na fiziološke poremetnje tijekom rasta i ujednačenog je dopijevanja za berbu. U kontinentalnim se područjima uzgaja za potrošnju tijekom jeseni dok se u priobalnim područjima može uzgajati i

za potrošnju tijekom zime i ranog proljeća. Uzgaja se u sklopu od 30.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2001. godine.

MARATHON F,

Srednje kasni hibrid dužine vegetacije oko 85 dana od presađivanja. Cvatovi su okruglastog oblika, maslinasto zelene su boje i težine oko 600 g. Biljka je srednje bujnosti, listovi su izduženi, plavozelene boje. Dosta ujednačenog je dospijevanja za berbu. U kontinentalnim se područjima uzgaja za potrošnju tijekom ranog ljeta i jeseni dok se



u priobalnim područjima uzgaja za potrošnju tijekom kasne jeseni i zime. Uzgaja se u sklopu od 28.000 biljaka po hektaru. Na hrvatsku sortnu je listu upisan 2000. godine.



AGROVAPNO CaO
AGROVAPNO MgO
AGRODOL

...ono što nedostaje tlu



KAMEN SIRAC d.d.

S. Radića 122, 43541 Sirač
tel: 043 /322 144, 322 189
fax: 043/322 133
e-mail: kamen-sirac@bj.tel.hr

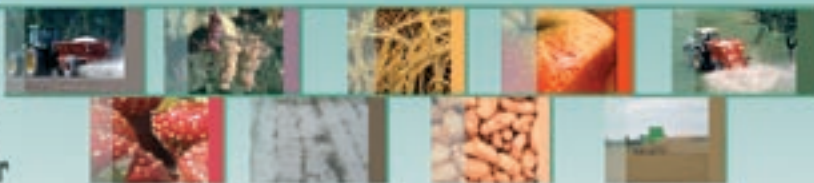
www.kamen-sirac.hr

Agrovapno i Agrodol čine temelj uspješnosti cjelokupne gnojidbe !

Kalcifikacijom biljke postaju :

- otpornije na bolesti
- bolje se skladište
- podnose transport
- imaju veću toleranciju na niske i visoke temperature

Provođenjem kalcifikacije (unošenjem AGROVAPNA CaO, AGROVAPNA MgO i AGRODOLA) podiže se produktivnost tla i povećava prinos.



KELJ PUPČAR

Kelj pupčar je povrtna kultura umjerenih zahtjeva prema toplini. Optimalne temperature za rast i razvoj su 15-18°C. Osjetljiv je na visoke temperature naročito u vrijeme formiranja glavica zbog čega one ostaju rahle. Zbog toga se rokovima sadnje podešava da period razvoja glavica



bude u vrijeme kada su srednje dnevne temperature niže od 18 °C. Prema niskim je temperaturama znatno tolerantniji. Bez značajnijih oštećenja podnosi temperature i do -12°C pa se u kontinentalnim područjima može brati do početka zime, a u priobalnim

tijekom zime do početka proljeća. Pod utjecajem niskih temperatura ukusnost za jelo mu se povećava



Glavice kelja pupčara znatno većeg su sadržaja suhe tvari u odnosu na kupus. Od hranjivih sastojaka prevladavaju ugljikohidrati kojih ima oko 9% i bjelančevine koji s 3,5% zbog čega mu je energetska vrijednost gotovo dvostruko veća od kupusa. Sadržaj gotovo svih vitamina i minerala ima veći od kupusa. Za jelo se koriste uglavnom kuhane ili pirjane glavice. Osim u svježem stanju može se koristiti smrznut ili ukiseljen poput kupusa.

Kelj pupčar kao i kupus obvezno se uzgajaju u plodored, a pretkulture koje su povoljne za kupus odgovaraju i kelju pupčaru. Može se uzgajati gotovo na svim tipovima tala, ali najbolje uspijeva na propusnim tlima. Na težim

tlima mogu se postići dobri prirodi, ali u berbi ako je ona tijekom kasne jeseni ili zime kada znade biti puno oborina može biti značajnijih problema. Količine gnojiva i vrijeme primjene slični su kao i kod kupusa. Pojačanom gnojivdom dušikom dobivaju se bujnije biljke, ali su formirane glavice rastresitije. Na laganijim pjeskovitim tlima radi pravilnije ishrane treba koristiti gnojiva koja sadrže i magnezij.

Kelj pupčar se uzgaja iz presadnica koje se proizvode na isti način kao i presadnice kupusa, a rane sorte i hibridi na propusnim tlima dobre strukture i s mogućnošću navodnjavanja mogu se sijati direktno preciznim sijačicama.

Za ranu jesensku proizvodnju sjetva za uzgoj presadnica obavlja se početkom ožujka u zaštićenim prostorima, a za proizvodnju se izabiru hibridi otporni na preranu cvatnju. Za kasno jesenski i zimski uzgoj sije se sredinom travnja, a presađuje do sredine lipnja. Kasnije presađivanje znatnije smanjuje prirode.

Kelj pupčar se sije u polju ili presađuje najčešće na razmak redova 70 cm kako bi se omogućila kasnija međuredna kultivacija. Razmak presađenih biljaka u redu je kod uzgoja za višekratnu ručnu berbu 40 cm za rane hibride, 50 cm za srednje rane i 60 cm za kasne hibride. Kod uzgoja za jednokretnu mehaniziranu berbu razmaci između biljaka u redu su za 10 cm manji.

U zaštiti od korova mogu se koristiti isti herbicidi kao i za kupus. Bolesti i štetnici koji se javljaju na kupusu mogu prouzročiti ekonomski značajne štete i na kelju pupčaru pa ih je potrebno suzbijati na isti način kao i kod kupusa.

Tijekom vegetacije usjev je potrebno međuredno kultivirati i po potrebi navodnjavati.

Da bi se potakao rast i razvoj glavica kod ranih i srednje ranih hibrida kelja pupčara moguće je obaviti zakidanje vegetativnog vrha. Kod hibrida namijenjenih zimskoj proizvodnji zakidanje se ne provodi jer može utjecati na povećanje osjetljivosti na niske temperature. Zakidanje vegetativnog pupa provodi se kada su biljke potpuno razvijene, odnosno kada su prvo formirane donje glavice promjera 1.5-2 cm.

Berba kelja pupčara započinje kad se glavice formirane iz pazuha



listova potpuno razviju, a donji listovi otpadnu. Kod ručne berbe bere se u više navrata od baze prema vrhu.

Kod mehanizirane berbe bere se jednokratno direktno u polju ili se biljke sijeku neposredno ispod prvo formiranih glavica i ulažu u stroj koji odvaja glavice. Za mehanizirani način jednokratne berbe moraju se koristiti hibridi koji daju veoma ujednačene biljke u polju, imaju valjkast položaj glavice na stabljici, a glavice jednolično dopijevaju za berbu. Za tržište glavice kelja pupčara se dopremaju u mrežastim vrećama. Nakon berbe na temperaturi od 0°C i relativnoj vlazi zraka od 95-100%, pravilno uskladišten bez značajnijih gubitaka i pada kvalitete može se čuvati do pet tjedana.

Prinosi kelja pupčara ovisno o hibridima i vremenu proizvodnje kreću se najčešće od 10-15 t/ha.

SORTE KELJA PUPČARA

Za proizvodnju kelja pupčara namijenjenog tržištu koriste se hibridi visoke, čvrste stabljike i ujednačenog dopijevanja za berbu. Hibridi ujednačenih čvrstih glavica omogućuju primjenu jednokratne mehanizirane berbe čime se znatno smanjuju troškovi proizvodnje. Na većim se površinama zbog kontinuiranog dopijevanja za berbu uzgaja više hibrida različite dužine vegetacija. Ako je proizvodnja namijenjena za smrzavanje uputnije je koristiti hibride koji imaju okruglaste glavice ujednačenog promjera oko 3 cm. Za ranu proizvodnju potrebno je izabrati hibride otporne na preranu cvatnju, a za kasnu zimsku proizvodnju one otporne na niske temperature i duge postojanosti u polju.

TITUREL F1

Rani hibrid kelja pupčara dužine vegetacije oko 130 dana od presađivanja. Formira stabljiku visine oko 85 cm valjkasto obraslu čvrstim, okruglim i veoma ujednačenim glavicama. Namijenjen je za ranu jesensku proizvodnju. Optimalan sklop za ručnu je berbu oko 27.000, a za mehaniziranu berbu 33.000 biljaka po hektaru. Na sortnu je listu upisan 1985. godine.

OLIVER F₁

Rani srednje bujni hibrid dužine vegetacije oko 145 dana od presađivanja. Formira zelene glavice koje su u tehnološkoj zriobi promjera 3,0 - 3,5 cm. Glavice su cilindrično raspoređene

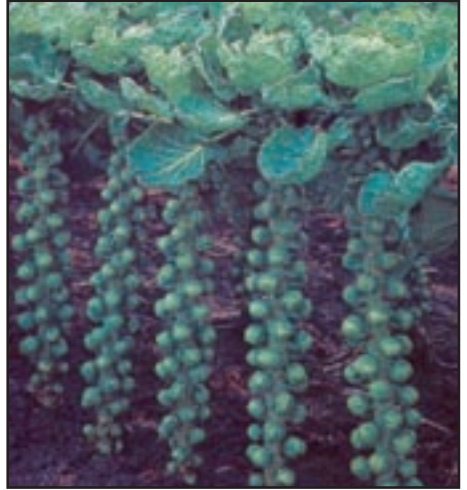




po čitavoj stabljici. Namijenjen je za berbu tijekom kolovoza i rujna. Uz ručnu berbu može se brati i mehanizirano. Optimalan sklop za ručnu je berbu oko 27.000, a za mehaniziranu berbu 33.000 biljaka po hektaru. Na sortnu je listu upisan 1988. godine.

CONTENT F1

Srednje rani hibrid dužine vegetacije oko 150 dana od presađivanja. Stabljika je srednje visoka, a lisna rozeta sivkasto zelene boje. Glavice su zbijene, okruglog su oblika, tamno zelene su boje, najvećim učešćem promjera ispod 3 cm. Otpornost na hladnoću i postojanost u polju su dobri. Prvenstveno je namijenjen za ručnu berbu u kasnojesenskim i zimskim rokovima. Uzgaja se u sklopu od oko 30.000 biljaka po hektaru.



Na sortnu je listu upisan 1997. godine.

BOXER F1

Srednje kasni hibrid dužine vegetacije je oko 170 dana od presađivanja. Stabljika je visine oko 80 cm. Lisna je rozeta tamno zelene boje. Glavice su zbijene, okruglog su oblika, tamno zelene su boje i dosta ujednačene veličine prosječnog promjera oko 3 cm. Otpornost na hladnoću i postojanost u polju su veoma dobri. Osim ručno zbog ujednačenosti dospijevanja može se brati i mehanizirano. Namijenjen je za kasnojesensku i zimsku proizvodnju. Uzgaja se u sklopu od oko 30.000 biljaka po hektaru. Na sortnu je listu upisan 2001. godine.



GROWING TECHNOLOGY AND VARIETIES OF KALE CROPS

Summary

Kale crops are most spread vegetable group in Croatia. Although many species of kale crops are growing, for commercial the most important are cabbage, kale, cauliflower, broccoli and Brussels sprouts. The article gives the growing technology of above mentioned vegetable from aspects of ecological conditions, soil tillage, fertilizing, transplants production, planting in field and harvesting. For each vegetable are made description of most spread varieties registered on Croatian National Variety List with indicated period of vegetation and suggested plant population

Key words: *cabbage, kale, cauliflower, broccoli and Brussels sprouts, production technology, varieties*

Literatura

- Bales - Frutig, S., 1991. Vegetables. Prentice Hall, New York.
- Černe, M., 1998. Kapusnice, Kmečki glas, Ljubljana.
- Grupa autora, 1997. Gajenje povrća. Centar za povrtarstvo, Smederevska Palanka
- Lešić, R. et. all., 2002. Povrčarstvo. Zrinski, Čakovec.
- Matotan, Z., 1994., Proizvodnja povrća. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
- Matotan, Z., 2004. Suvremena proizvodnja povrća. Globus, Zagreb.
- Pavlek, P., 1985. Opće povrčarstvo. Liber, Zagreb.
- Pavlek, P., 1985. Specijalno povrčarstvo. Liber, Zagreb.
- Popović, M., 1989. Povrtarstvo. Nolit, Beograd.
- Rama, G., 1992. L'orto. Mistral, Verona.
- Stein, S., 1992. Gemüse. BLV Verlagsgesellschaft GmbH, München.
- Witham-Fogg, H.G., 1984. Vegetable gardening. Octopus books, London.