

SEMENSKA PROIZVODNJA KUPUSA

ČERVENSKI, J., GVOZDENOVIĆ D.¹

IZVOD: Na našem području, kupus ima dugu tradiciju gajenja, kao i mogućnost više načina korišćenja - upotrebe. Zbog toga je, neophodno i kvalitetno semenarstvo. Kupus je dvogodišnja, stranooplodna kultura, a kod semenske proizvodnje zahteva poznavanje određenih uslova gajenja. Time se sprečava proizvodnja sortno nečistog semena, dalje širenje bolesti i korova, kao i smanjenje semenskih kvaliteta (energija klijanja, klijavost, i čistoća).

Semenarstvo kao nastavak oplemenjivačkog rada, pravilnim održavanjem i umnažanjem semena jedne sorte omogućuje očuvanje i iskorišćenje njenog genetskog potencijala. Stoga je nepohodno da se proces semenske proizvodnje neprestano odvija pod kontrolom stručno osposobljenog semenara.

Ključne reči: *kupus, semenska proizvodnja,*

UVOD: Kupus (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) spada u užu grupu povrća, koje se mogu gajiti tokom cele godine. Njegova vrednost proizilazi iz mnogostranog načina upotrebe, bilo kao svežeg u salati, kao kišeljenog, kao varivo, ili kao polu svež tokom zime, nakon određenog perioda čuvanja. Načini upotrebe su i glavni pravci u oplemenjivanju kupusa. Po površini od 24.000 ha, kupus zauzima jedno od vodećih mesta među povrtarskim biljkama u našoj zemlji, pored krompira, crnog luka i pasulja (Statistički godišnjak SRJ-1998). Prosečni prinosi kupusa se kreću od 20-30 t/ha glavica za rane sorte, 35-45 t/ha za srednje kasne i 40-50 t/ha za kasne sorte, (Červenski i sar., 1997).

Da bi se dobio odgovarajući komercijalni kvalitet kupusnih glavica, važnu ulogu u samoj proizvodnji ima semenarstvo kupusa ili proizvodnja semena kupusa. Semenska proizvodnja kupusa ima za cilj stvaranje kvalitetnog, zdravog, i sortno čistog semena. Sama proizvodnja se vrši pod stručnim nadzorom semenara, selekcionara, kao i zaštitara, čime se obezbeđuju maksimalno optimalni uslovi za razvoj biljaka i formiranje semena, (Gvozdrenović i sar., 1996).

Uslovi uspevanja

S obzirom da obrazuje veliku vegetativnu masu, kupus dolazi na prvo mesto u plodoređu. Dobre predkulture su krompir, krastavac, paradajz, grašak kao rane kulture, te pšenica, raž, ječam kao glavne kulture. Kupus ne treba gajiti na istom mestu bar dve godine a pri pojavi bolesti bar 3-4 godine.

Osnovna obrada zemljišta se izvodi na dubinu od 20-25 cm a na černozeu i do 30 cm. Sa osnovnom obradom zemljišta, u zemlju se unosi od 30-50 t/ha stajnjaka. Pred rasađivanjem kupusa, površina zemljišta do 15 cm treba da ima rastresitu strukturu, radi lakšeg ukorenjavanja biljaka.

Kupus spada u grupu biljaka relativno otpornih na niske temperature. Optimalna temperatura za nicanje je 18-20°C a za rast 15-18°C. U fazi razvijene lisne rozete kupus je najotporniji na niske temperature.

Kupus je biljka dugog dana i ima umerena zahteve za svetlom, koje su najveće u prvim fazama rasta i razvića (proizvodnja rasada). Ukoliko rasad nema dovoljno svetla dolazi do izduživanja internodija i slabog rasta listova.

Kupus spada u grupu kultura sa visokim zahtevima za vodom, koja iznosi 70-80% PVK. Optimalna vlažnost vazduha iznosi 60-90%. Ovo ukazuje da se kupus u našim uslovima ne može gajiti bez navodnjavanja.

¹Mr. JANKO ČERVENSKI, istraživač saradnik, dr ĐURO GVOZDENOVIĆ, naučni savetnik, Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu.

Najpovoljnija zemljišta za uzgoj kupusa predstavljaju srednje teška sa dobrim vazдушnim i vodnim režimom uz dovoljno hraniva. Dobro uspeva i na zemljištima sa visokim nivoom podzemne vode, ali ne podnosi terene sa puno površinske vode. Ne podnosi kisela zemljišta (Lazić i sar., 1998).

Formiranje cvasti

Prelaz od vegetativnih ka generativnim organima karakteriše se anatomskim promenama na konusu rasta. U toku pet karakterističnih etapa organogeneze dolazi do izmena na vršnom konusu rasta kao i na bočnim konusima, i kao rezultat toga formira se cvast. Ovaj period nazivamo stadijumom jarovizacije.

Proces jarovizacije od koga zavisi vreme cvetanja, uslovljen je i temperaturnim uslovima. Najintenzivniji su procesi pri temperaturi od 5 - 6°C ali se mogu odvijati i na nešto višim temperaturama od 10 - 18 °C. Na obrazovanje generativnih organa znatan uticaj ima dužina dana. Pri kratkom danu obrazovanje generativnih organa se jako usporava, ali to u mnogome zavisi od porekla sorte.

Pri dužini dana od 12 sati i temperaturnim uslovima od 6 °C proces jarovizacije traje oko 7 nedelja.

Kod kupusnjača poseban značaj ima starost biljke u kojoj ona prolazi stadijum jarovizacije. Kupusnjače mogu cvetati u prvoj godini ako se u fazi rasada nađu u pogodnim temperaturnim uslovima za jarovizaciju. To se pojedinih godina dešava u proizvodnji a procenat cvetanja u takvim uslovima zavisi od sorte, što može u znatnoj meri smanjiti očekivani prinos.

Cvetanje kupusa

Cvetanje nastupa sa intenzivnim rastom glavnog i bočnih cvetnih stabala biljke. Rast cvetnih stabala nastupa u proleće, a kod nekih sorti već i u periodu čuvanja. U ovoj fazi sve kupusnjače su veoma osetljive na niske temperature (čak na slabe mrazeve od - 1°C).

Kupus je biljka prohladne klime koja u prvoj godini života formira vegetativne a u drugoj godini generativne organe i seme, (Pavlek, 1985, Červenski i sar., 1995).

U toku druge godine iz pupoljaka (prvo iz temenog a zatim i iz bočnih) izbijaju razgranata, gusta cvetna stabla, čija visina može da dostigne i dva metra. Na stablu su spiralno raspoređeni sitni listovi, dok su cvetovi raspoređeni po granama. Kod nekih su naročito donje grane čvrste i zbog toga se

ovde nalazi više cvetova, dok kod drugih su to srednje postrane grane. Grane koje se nalaze neposredno ispod vrha metlice su slabije i siromašnije cvetovima. Cvast je rastresita, razgranata metlica, sastavljena od nekoliko ili više grozdastih cvasti, sa 1000 - 4000 cvetova, koji se rascvetavaju od osnove ka vrhu svake cvetne grane. Cvet je tipičan za ovu familiju i sastoji se iz 4 čašična i 4 žuta krunična listića unakrsno raspoređenih, 6 prašnika od kojih su dva kraća a 4 duža, plodnika sa dva plodna listića i jednog tučka (ČAK4A6G1). Na dnu cveta smeštene su nektarije, (Pavlek, 1985). Kupus je stranooplodna (entomofolna) biljka, i oprašivanje obezbeđuju pre svega pčele. Pčele se pri oprašivanju ne kreću po nekom određenom redosledu po celoj površini, već pri nalaženju dobrog izvora hrane, posećuju samo ovo mesto (nekoliko m²). Nakon svakog leta, vraćaju se na odabrani deo. Tokom cele dužine perioda cvetanja, pčele će naći nekoliko ovakvih mesta na parceli. Takođe je ustanovljeno, da i drugi insekti više puta posećuju jednom odabrano mesto. Pčele mogu preleteti i nekoliko kilometara za hranom. Mada ovo je slučaj samo ako na udaljenoj parceli ima dovoljno hrane (nektara i polena). Količina nektara i polena su od presudnog značaja za dužinu trajanja oprašivanja i plodnije.

Cvetanje počinje na složenoj apikalnoj cvasti, praćeno sa lateralno (bočno) cvetajućim granama po slaznim serijama, s gornjeg reda, pa srednjeg i najnižeg, 30-45 dana posle sadnje izvodnica.

Kod nekih primeraka B. oleracea, glavno cvetno stablo raste u visinu a sve cvasti postaju lateralne. U početku se rascvetavaju donji cvetovi cvasti.

Cvetovi su strogo uvek sa cvetnom peteljkom i postoji velika varijacija u dužini i uspravnosti peteljki. Kod obilnog zamatanja ljuski i semena, gornji butoni se suše, posebno tokom suvog perioda. Početak cvetanja započinje dva dana pre potpunog otvaranja cveta, kada latice sasvim malo probiju čašične listiće.

Na dan cvetanja još su latice nabrane (krute), ali predveče već dostignu svoju konačnu veličinu i malo se rastvore. Sledećeg jutra od 4-6 sati (tokom žarkih dana) počinju se rastvarati cvetni listići. Između 8-11 sati u zavisnosti od temperaturnih uslova, počinje potpuno otvaranje cvetova. Ujutru otvoreni cvetovi završavaju oplodnju u podne.

Tokom hladnijih dana ovo se može opaziti i u prepodnevni satima. Oko 18 sati, kad sunce polako zalazi, cvet se potpuno zatvori. Drugi dan se opet otvara a treći vene.

Masovno otvaranje cvetova je u popodnevnom časovima (8-11h).

Cvetovi ostaju otvoreni 1-5 dana, a tokom žarkih i suvih ne više od dva dana, nakon čega se krubični listići savijaju, venu i postepeno padaju, tako da tučak ostaje razgoličen.

Žig može primiti polen 3-4 dana čak i 5 dana do otvaranja cveta. Najbolje je aktivan za 1-2 dana, a posebno u toku otvaranja cveta, žig lako prima polen u naredna 3 do 6 dana, no od 4-6 dana osetljivost brzo pada. Cvetanje jedne grane prvog reda, sa svim postranim granama traje već prema veličini, 15-40 dana, a cvetanje cele biljke 20-55 dana. Najbolja oplodnja cvetova je prvog i drugog dana po otvaranju cvetova, ali je za oplodnju najznačajnija optimalna temperatura klijanja polena. Rast polenove cevi počinje za dva sata od dodira polena sa žigom tučka. Ona raste kod dovoljno visoke temperature, najbolje pri 15-20°C. Temperatura 26 °C zaustavlja rast polenove cevi, kod 30°C rast je nenormalan, a kod 35°C rast je tako nenormalan da se pojedina polenova zrna razlikuju. Kod temperature 40°C i nižoj od 10°C polen ne klija. Pri temperaturi 11°C polen ostaje sposoban za oplodnju sledeća 6-7 dana. Kod 21°C klijavost polena se brzo smanjuje tokom 2 dana. U običnim poljskim uslovima polen zadržava klijavost tokom 4 dana, jaka vlažnost vazduha smanjuje klijavost, (Lazić, 1998).

Po pravilu, od velikog broja raspoloživih cvetova, samo određeni broj se iskoristi. Prvi cvetovi značajno stvaraju najmanju količinu semena i veliki broj praznih ljuski. U ovim cvetovima se često nalaze deformisani tučkovi. Stubić može biti žućkasto beli i ponekad stisnut ispod žiga tučka.

Kod ovakvih cvetova će za par dana otpasti žigovi tučka, što je velika verovatnoća. Višlji cvetovi u grozdu cvetova su redovno bolji. Normalno formiranje butona kod kupusa prolazi pri srednjoj dnevnoj temperaturi 17-18 °C. Oprašivanje iznad 20-25 °C, ima negativni efekat na produkciju semena. Žig i stubić često požute i osuše se.

Visoke temperature a posebno više od 20 °C negativno deluju na formiranje butona počev 5-6 dnevnim rastom pa sve do momenta otvaranja, što dovodi do nenormalnog obrazovanja antera i tučka. Srednje dnevna temperatura u granicama od 24-25 °C sprečava dalje formiranje cvetova i pupoljaka.

Visoka temperatura u periodu cvetanja izaziva deformaciju tučka, prašnika i žiga a takođe i ostalih organa cveta, remeti

normalno cvetanje i dovodi do abortivnosti cvetova, izaziva pojavu partenokarpnih ljuski. U procesu cvetanja često dolazi do opadanja cvetova, koji kod pojedinih cvasti kupusa dostiže i do 70%. Najčešće se ovo javlja u periodu žarkih i sušnih dana. Ovo se ne primećuje kod sorata sa kasnijim i dužim periodom cvetanja. Veoma česta pojava je opadanje prvih (donjih) cvetova na glavnoj cvasti usled ograničenosti njihove oplodnje u početnom periodu cvetanja biljke.

Ako se temperature kreću između 10-20°C nasađivanje semena će biti većinom zadovoljavajuće. Opšta karakteristika cvetanja kupusa kao i najpovoljnije formiranje generativnih pupoljaka nam govori o neophodnosti ranih rokova setve s tim da bi smo izbegli obrazovanje cvetnih pupoljaka i da samo cvetanje prolazi pri umerenim srednje dnevnim temperaturama do 20°C. Ovo je važno znati pri proizvodnji semena u kontinentalnim rejonima sa žarkim letom i pri proizvodnji semena karfiola (posebno kasnih sorata) u subtropskim rejonima.

Za 1-2 dana do otvaranja cvetova čašični listići dobijaju žutozelenu boju. Zatim pod pritiskom rastućih cvetnih listića i antera oni se razilaze, postaju žuti i vidljivi. Morfološka osobina cvetova je nedozvoljena samooplodnja.

Mada ovo je slučaj samo ako na udaljenoj parceli ima dovoljno hrane (nektara i polena). Količina nektara i polena su od presudnog značaja za dužinu trajanja oprašivanja i oplodnje.

Obrazovanje plodova i sazrevanje semena.

Posle oplodnje rast ploda kod kupusnjača produžava se u toku tri nedelje. Samo formiranje klice započinje 4-5 dana posle oplodnje, klicini listići se se formiraju posle 10 -tog dana, a sama klica je sposobna za klijanje posle 32-35 - tog dana posle oplodnje. Pri tome je seme u mlečnoj zrelosti dok voštana zrelost nastupa u periodu 35-40 - tog dana. Sazrevanje semena manifestuje se bojom semenjače koja postaje crveno mrka i to je period kada se seme najčešće bere.

S obzirom da je cvetanje postepeno te i seme sazreva postepeno te je sazrevanje semena na biljci neravnomerno. U proseku kod dvogodišnjih kupusnjača početak zrenja semena na biljci je 55-66- tog dana, a masovno sazrevanje 70-80-tog dana posle cvetanja, odnosno ukupni vegetacioni period od sadnje izvodnica do berbe iznosi 100-125

dana (na severu i do 150 dana, a u suprotropskim oblastima samo 80 -100 dana).

Plod je ljuska duga od 8 -12 cm, a sadrži 15 - 20 semenki. Seme je sitno , okruglog oblika , sa mrežastom površinom semenjače, crnokafene boje. Razlike semena kupusnjača moguće je utvrditi samo na osnovu razlike u građi semenjače.

Ljuska je sa centralnom, pergammentnom placentom na kojoj se sa obe strane, u jednostavnom nizu nalazi raspoređeno seme. Plod puca na dva šava. U plodu se nalazi 10 - 20 semena. Seme je sitno, okruglog oblika , mrke od crne boje. Težina 1000 zrna je 3 - 4 grama. Kljavost zadržava 4 - 5 godina.

Tehnologija proizvodnje semena kupusa

Seme kupusa se kod nas proizvodi na dva načina . Prvi način je po principu: **seme - rasad - glavica - trapljenje - izvodnice - seme**. Princip drugog načina je : **seme - rasad - lisna rozeta - izvodnice - seme**.

Prvi način proizvodnje semena je sigurniji od drugog i zbog toga se koristi u proizvodnji semena visokih kategorija (superelite, elite, originala). Proizvodnja semena kupusa odvija se preko izvodnica u roku dve godine, pošto je kupus dvogodišnja biljka. U prvoj godini postupak je isti kao i pri proizvodnji glavica. Razlika je u tome što se rok pomera za oko 15 -20 dana kasnije od rokova za kasne sorte, tako da do kraja vegetacije biljke budu dobro formirane, ali ne sasvim zrele jer je ustanovljeno da ovakve biljke daju manji prinos semena. Sadnja glavica se obavlja tako što se otvaraju brazde i ručno postavljaju biljke. Kod sadnje treba da je 2/3 glavica ispod nivoa zemljišta. Može se desiti da se prilikom zaoravanja biljaka , biljke prikriju zemljom i u debljem sloju od 10 - 15 cm. Zato se u proleće pre kretanja moraju odgrnuti. Kod ručne sadnje biljke se sade 80 x 80 cm a kod polumehanizova pod plug 80 x 100 sa 50 - 70.

Glavice se mogu saditi u jesen ili u proleće. Ukoliko se sade u proleće moraju se čuvati u trapovima širine 1,5 m i visine 0,8 ili u spremištima. Mnogo je bolje da se u jesen vrši sadnja .

Za 1 hektar potrebno je oko 23000 - 25000 sadnica (izvodnica). Izvodnice se ne mogu vaditi, mogu se samo zagrnuti pred zimu. U mediteranskom području se ne moraju zagrtati, zbog čega je ovo područje veoma pogodno za semensku proizvodnju kupusa.

Sadnja u proleće obavlja se u toku marta , često se primenjuje rez glavice u vidu krsta ili zasecanje vrha glavice, radi lakšeg izbivanja cvetnog stabla. Dorastanje izvodnica kod prolećne sadnje može se vršiti u toploj prostoriji ili u trapovima koji se utopljavaju stajnjakom . Način sadnje kao i u jesen. Biljke izvodnice čupaju se sa korenom. Preporučuje se da se isčupane biljke drže 2 - 3 dana radi delimičnog uvenuća kako pri sadnji nabi došlo do oštećenja glavica.

Nedostatak prvog načina proizvodnje semena je taj, što zahteva puno radne snage i pogodne klimatske uslove, zbog velikog obima ručnog posla. Dalje, kod trapljenja glavica postoji mogućnost od oštećenja i propadanja glavica od strane miševa i drugih štetočina , kao i mogućnošću truljenja glavica. Međutim, seme proizvedeno ovakvim načinom ima veću I sigurniju kljavost a prinos semena po jedinici površine je veći.

U toku vegetacije u prvoj godini je potrebno pored redovnih mera nege izvršiti i negativnu selekciju i odstranjivanje bolesnih i oštećenih biljaka .

Kod drugog načina proizvodnje semena , faza proizvodnje glavice se izostavlja. Dovoljno je proizvesti rasad standardnom metodikom , kao za proizvodnju glavica. Jedina modifikacija u proizvodnji rasada je što se setva pomera na početak augusta (1 - 5 u mesecu), a rasadivanje za 10 -15 septembar. Biljke se rasaduju na stalno mesto. Međuredni razmak treba da iznosi 60 - 70 cm a razmak u redu 25 - 30 cm. Do kraja godine usev se jednom ili dva puta međuredno iskultivira, u zavisnosti od vremenskih uslova. Navodnjavanje je po potrebi (jednom ili dvaput). Ako su klimatski uslovi nakon rasadivanja pogodni za razvoj biljaka, drugim međurednim kultiviranjem bi biljke trebalo malo zagrnuti, da bi bile što manje izložene vetru i mrazu tokom zimskog perioda. Ovako pripremljen usev spreman je za period jarovizacije. Ukoliko tokom ovog perioda ima dovoljno snega, tj. snežni pokrivač se dovoljno dugo održi na biljkama , biljke lakše prođu kroz zimski period. Ovo je ujedno i limitirajući faktor ovog načina proizvodnje semena.

U proleće nakon jarovizacije, čim je moguće ući u njivu , obilazi se usev radi kontrole uspešnosti prezimljavanja biljaka. Biljke jarovizaciju prolaze u fazi lisne rozete.

Biljke sa nepovređenim vegetacionim vrhom uspešno su jarovizirale. Čim spoljni uslovi dozvole, usev treba prihraniti sa 150 kg/ha KAN-a i međuredno iskultivirati.

Količina padavina u ovom periodu odlučuje o početku zalivanja.

Drugo međuredno kultiviranje se obavlja dokle god visina izvodnica dozvoljava ulazak mehanizacije u redove.

S obzirom da obrazovanje generativnih organa teče intenzivno, te je potrebno obezbediti dovoljno hraniva u lakopristupačnoj formi kao i dovoljno vlage. Đubrenje semenskog useva kupusa (izvodnica) izvodi se sa 90 - 120 kg od svog NPK đubriva. Pri jesenjoj sadnji đubriva se unose tako što se daju NPK đubriva a u prihrani takođe NPK đubriva. Pri prolećnoj sadnji do sadnje se daje 2/3 NPK đubriva dok u prihrani 1/3 NPK đubriva.

Nega semenskog useva kupusa

U proleće pre kretanja vegetacije izvodnice se odgrnu i zascku u vidu krsta. Dalja nega se sastoji u kultiviranju (2 - 3 puta), jednom ogrtanju, navodnjavanju (3 - 5 puta), prihranjivanju i zaštiti od bolesti i štetočina. Na manjim površinama se može vršiti i kolčenje, jer se na taj način utiče na povećanje prinosa semena. U cilju bržeg sazrevanja može se izvršiti i zalamanje centralnog vrha.

Kod proizvodnje semenskog useva kupusnjača mora se obezbediti prostorna izolacija od oko 2000 metara. Zaštita izvodnica kupusa je veoma značajna mera.

Zaštita kupusa od korova hemijskim sredstvima je sledeća: posle setve a pre nicanja koristimo *Mesoranil 50* ili *Stomp 330E*; pre sadnje: *Devinol 45-F*, *Devinol 50wp*, *Treflan 48 EC*, *Zorkatref*, *Agrotref EC*, *Herbitref EC-48*, *Trefgal* i druge. Posle sadnje koristimo *Fusilade super* i *Goal (R)*.

Najčešće bolesti kupusa su **trulež korena i prizemnog dela stabla**, (*suzbija se TMTD Župa S*), dalje **plamenjača kupusa**, (*suzbija se Ridomil, Bordovska čorba, Plavi kamen*), **crna pegavost kupusa**, (*Dakoflo, Dakogal*). Od štetočina na kupusu se pojavljuju: **buvač**, (*Talstar, Karate, Basudin*), **kupusar**, (*Ripcord, Karate, Novodir*), **lisne sovice**, (*Talstar, Karate, Ripkord*), **kupusna lisna vaš**, (*Diazinon, Basudin, Talstar*), **kupusna muva**, (*Sistemn, Fosfamid, Basudin*), **kupusni moljac**, (*Karate, Sumialfa*), **rilaš kupusove mahune**, (*Tiocid, Tionex*), **podgrizajuće sovice**, **rovac**, (*Piricid, Pirinex*), (Glušac i sar., 1996; Lazić i sar., 1998).

Žetva

Žetva semenskog useva kupusa treba da počne pre pune zrelosti jer se seme u tom

slučaju jako osipa. Žetva se obavlja kada biljke izgube lišće a ostali delovi dobijaju žutu boju. Žetva se obavlja odsecanjem celih biljaka u jutarnjim časovima za vreme trajanja rose, da bi se izbeglo osipanje semena. Požnjevene biljke se odlažu pod nastrešnicu ili se prekrivaju na gomili da ne pokisnu do vršidbe, čime mogu i naknadno sazreti. Vršidba se obavlja vršilicom, kombajnim ili pak ručnim mlačenjem. Nakon vršidbe seme se u tankom sloju odlaže u suve provetrene prostorije radi dosušivanja, nakon čega ide na doradu. Prinos semena kupusa varira i kreće se u granicama od 500-1200 kg/ha.

Zaključak

Pored navedenih načina proizvodnje, znatan uticaj imaju klimatski uslovi gajenja. Dok s jedne strane imaju pozitivni uticaj na formiranje biljke, sa druge strane mogu pospešno delovati na razvoj određene bolesti, štetočine, kao i korova. Zbog toga semenska proizvodnja mora biti pod neprestanim nadgledanjem semenara i zaštitara. Samo iz ovakve proizvodnje se može dobiti deklarirano i sortno čisto seme, (Gvozdrenović i sar., 1996). Ovakvo seme je preduslov, da se naredne godine iz njega dobiju sortno ujednačene i zdrave glavice. Zbog toga se prilikom kupovine semena, uvek treba obratiti stručnim i proverenim prodavcima, kao što je Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada.

LITERATURA

- ČERVENSKI, J., GVOZDENOVIĆ, Đ., TAKAČ, A., (1995): Proizvodno morfološke karakteristike sorata i hibrida kupusa, Selekcija i semenarstvo, vol. II, br1, str:103-106.
- ČERVENSKI, J., GVOZDENOVIĆ, Đ., JELICA GVOZDANOVIĆ-VARGA, MIRJANA VASIĆ (1997): Mogućnost proširenja genetičke varijabilnosti kupusa uz očuvanje genetičkih resursa; Savremena poljoprivreda, 3-4, XX, Novi Sad, str:263-267.
- GLUŠAC, D., MALIŽA, G., GVOZDENOVIĆ, Đ., TAKAČ, A., JELICA GVOZDANOVIĆ-VARGA, ČERVENSKI, J. (1996): Primena herbicida u proizvodnji povrća, savjetovanje agronoma Republike srpske(sinopsisi referata), Banja luka, str 78-79.
- GVOZDENOVIĆ, Đ., VASIĆ MIRJANA, BUGARSKI DUŠANKA, GVOZDANOVIĆ-VARGA JELICA, TAKAČ, A., JOVIČEVIĆ D., ČERVENSKI J. (1996): Stanje i perspektive selekcije

- povrća, Zbornik radova, sveska 25, str:455-466,
- GVOZDENOVIĆ, Đ., MIRJANA VASIĆ, BUGARSKI DUŠANKA, GVOZDANOVIĆ-VARGA JELICA, TAKAČ, A., JOVIĆEVIĆ, D., ČERVENSKI, J. (1996): Semenarstvo i plasman semena povrća; Zbornik radova, sveska 25, str:481-487.
- LAZIĆ BRANKA, MARKOVIĆ, V., ĐUROVKA, M., ILIN, Ž. (1998): Povrtarstvo, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet.
- PAVLEK, PAULA (1985): Specijalno povrćarstvo, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb.
- STATISTIČKI GODIŠNJAK JUGOSLAVIJE (1998): Savezni zavod za statistiku Beograd.

SEED PRODUCTION IN CABBAGE

ČERVENSKI, J., GVOZDENOVIĆ Đ.,

SUMMARY

In this region, cabbage has a long tradition of growing and a variety of possible uses. Because of this, high-quality seed production is required. Cabbage is a biennial, open-pollinated crop whose seed production requires the knowledge of certain growing conditions in order to prevent the production of impure seed, the further spread of weeds and diseases, and the reduction of the major seed qualities (seed vigor, viability and purity).

As a continuation of breeding work, seed production enables the maintenance and utilization a cultivars genetic potential through proper seed maintenance and increase. It is therefore necessary that the process of seed production is continuously overseen by a properly trained seed scientist.