



USAID
OD AMERIČKOG NARODA

BIJELI LUK

Allium sativum L. var sativum L.



BIJELI LUK

Allium sativum L. var sativum L.

Narodni nazivi: češnjak, saransak, luk-češnjak, češanj, česnoviti luk



Bijeli luk je jednogodišnja, monokotiledona biljka, jedna od najstarijih gajenih vrsta, karakterističnog mirisa i okusa. Bijeli luk ima visok sadržaj suhe materije (35-40%). Bogat je proteinima, mineralnim materijama i karakterističnim eteričnim uljem. Koristi se u ishrani, zatim kao začim i sirovina za fitofarmaciju, farmaciju i industriju hrane. U većem dijelu svijeta, pa tako i kod nas ne cvjeta i ne donosi sjeme te se razmnožava vegetativnim putem.

1. MORFOLOŠKE OSOBINE

Korijen je žiličast i razvija se u površinskom sloju zemljišta. Bolje je razvijen nego kod drugih lukova.

Stablo (dance) bijelog luka je skraćeno i zbijeno, razvija se sa donje strane lukovice. Sa gornje strane stabla razvijaju se listovi, a sa donje korijen. Razlikuje se zajedničko stablo za cijelu lukovicu koje odumire i stablo svakog čena koje je aktivno.

Listovi su linearni. Sastoje se od tri dijela: gornji asimilirajući, vrat i osnova. Asimilirajući dio je linearan, prevučeni voštanim prevlakom i ravan ili savijen prema centralnom nervu u obliku slova V. Vrat listova sačinjava lažno stablo koje može biti nisko (15-20 cm), srednje (20-30 cm) i visoko (iznad 30 cm). Osnova lista u početku vegetacije je sočna, a po zrenju lukovice suši se čineći suhi omotač lukovice.

Lukovica je jestivi dio bijelog luka. Sastoji od jednog ili više češnjeva, a češanj sačinjava sočni zatvoreni list unutar kojeg je klica. Obuhvaćen je suhim listom koji može biti čvrst, djelimično ili potpuno naprnut tako da čenovi prilikom razdvajanja mogu biti goli ili obučeni. Oblik lukovice može biti pljosnat, okrugao ili izdužen.

U čenu se nalaze hranjive materije potrebne mladoj biljci u toku prvih dana razvoja.

Prema krupnoći češnjevi mogu biti sitni 1g, srednji 1-2g, krupni iznad 2g.

Cvjetno stablo obrazuju neki ekotipovi, 70-100 cm visine. Prorasta iz skraćenog stabla i na vrhu se obrazuje cvast u kojoj se obrazuju vazdušne lukovice.



2. UVJETI USPJEVANJA

Temperatura. Otporan je na niske temperature. Počinje klijati na 3-5°C. Optimalna temperatura za rast korijena je 10°C, za rast nadzemne mase 16-18°C, a češnjeva oko 20°C. Da bi luku obezbjedili optimalne temperature u svim fenofazama razvoja potrebno je izvršiti pravovremenu sadnju. Pri kasnoj proljetnoj sadnji korijen će ubrzano završiti rast i biće plitak i nedovoljno razvijen, što će usloviti formiranje malog broja sitnih listova, i dati sitnu likovicu.

Svjetlost. Bijeli luk je biljka dugog dana, tako da se formiranje češnjeva odvija samo pri dugom danu.

Vlaga. Bijeli luk je veoma osjetljiv na nedostatak vode i kritične faze su mu:

- prve dvije nedjelje poslije sadnje (period rasta korijenovog sistema, prorastanje listova),
- dvije do tri nedjelje poslije nicanja (maj/svibanj),
- period obrazovanja češnjeva (50-60 dana od nicanja početak juna/lipnja)

Zemljište. Bijeli luk je vrsta koja može uspjevati na različitim tipovima zemljišta. Treba ga gajiti na plodnim dubokim i srednje teškim zemljištima (proljetni), a ozimi na srednje lakim zemljištima, blago kisele ili neutralne reakcije. Bijeli luk je osjetljiva na zaslanjena zemljišta.

U plodoredu dolazi na drugo mjesto i najbolje rezultate daje poslije gajenja leguminoza, pšenice i ranog povrća đubrenog stajnjakom.

3. PROIZVODNJA BIJELOG LUKA

Priprema zemljišta. Priprema tla za sadnju u jesen počinje oranjem krajem ljeta ili početkom jesni na 20-25 cm dubine sa unošnjem NPK đubriva, količinom koja je predhodno preporučena po analizi zemljišta. Nakon toga ide dopunska (površinska priprema). Prije sadnje obično se formiraju uzdignute gredice, čime se izbjegava prevelika vlaga u zoni sadnje u slučaju obilnih zimskih padavina. Za proljetnu sadnju primjenjuje se takođe jesensko ili zimsko oranje i pedsjetvena priprema zemljišta.

Od kvaliteta pedsjetvene pripreme ovisi kvalitet sadnje; svrha je ostvariti rastresit sitno-mrvičast sloj debljine 8-10 cm bez krupnih grudvi.

Đubrenje. Bijeli luk ima povećane zahtjeve prema plodnosti što znači da je potrebno obilno đubrenje. Preporučuje se đubrenje dobro zgorjelim stajnjakom u jesen i to 20-25 t/ha, a ukoliko se ne koristi stajnjak onda se povećavaju doze NPK đubriva za 20-30%. Za gnojibu bijelog luka preporučuje se 100-140 kg N/ha u 2 do 3 primjene, 90-100 kg P/ha i 100-140 kg K/ha. Potrebno je primjenjivati NPK đubriva u kojima je kalij u sulfatnom obliku.

Sadnja. Izbor sadnog materijala je preduvjet dobre proizvodnje. Sadni materijal je često zaražen gljivičnim oboljenjima tako da se preporučuje na nekoliko dana pred sadnju potopiti češnjeve 10-20 minuta u rastvor - benlat, ditan 0.2%, ronilan 0.3% - te tako izvršiti dezinfekciju sadnog materijala.

Luk se sadi ručno ili mašinski, ali ručna sadnja daje bolje rezultate jer se obezbjeđuje pravilan položaj svakog češnja. Nepravilan položaj prilikom sadnje može da smanji prinos do 15%.

Sadnju jarog bijelog luka treba obaviti što ranije, već krajem februara/veljače ili početkom marta/ožujka, ako to vremenski uslovi i stanje zemljišta dozvoljavaju. Sadnju treba obaviti do 15. marta/ožujka jer u kasnijem roku dolazi do smanjenja prinosa. Optimalni agrotehnički rok sadnje za ozimi bijeli luk je od 1-30. oktobra/listopada.

Bijeli luk se sadi na gredice četveroredne ili peteroredne trake s razmakom redova 20-30 cm. Razmak biljaka u redu ovisi o krupnoći češnjeva za sadnju. Ako se sade krupniji češnjevi (5-6 g), 20 biljaka po m² može dati vrlo dobar prinos, ali za takav način uzgoja potrebno je 1.000 do 1.200 kg/ha sadnog materijala. Sitniji češnjevi sade se na manji razmak u redu, planirajući 40 biljaka po m².

Dubina sadnje treba da je takva da iznad gornjeg dijela češnja bude sloj zemlje oko 3 cm.



Njega usjeva. U toku vegetacije bijelog luka obavlja se međuredna obrada, navodnjavanje, prihranjivanje, zaštita od bolesti, štetočina i korova. Međuredna obrada vrši se kultiviranjem i okopavanjem čime se uništavaju korovi i razbija pokorica. Kultiviranje se može vršiti samo ako je odgovarajući razmak između redova. Navodnjavanje nije obavezna, ali je poželjna mjera njege u godinama s malo padavina. Zaštita od korova herbicidima se vrši 7-10 dana pred sadnju gdje se inkorporira Treflan 2-2,5 l/ha.

Mjere borbe protiv štetočina:

- Poštovanje plodoreda i plodosmjene,
- Izbor zdravog sadnog materijala (kupovinom od ovlaštenih distributera ili direktno sa Instituta),
- Dezinfekcija sadnog materijala.

4. SORTE BIJELOG LUKA

Bijeli luk je jedna od rijetkih ekonomski značajnih povrtlarskih vrsta sa malim brojem sorti. U proizvodnji na našim prostorima uglavnom dominiraju ekotipovi, odnosno lokalne populacije, što doprinosi velikoj šarolikosti prinosa i kvaliteta. Većina uzgajanih populacija su visoko specifična za pojedina agroekološka područja, odnosno imaju uzak areal uzgoja u kojem se uspješno proizvode.

Kod ove kulture koja se gaji isključivo vegetativnim putem postoji stalni nedostatak deklarisanog sadnog materijala, čemu najviše doprinosi genetska specifičnost koja uslovljava potrebu za lokalnim sortama. Bijeli luk ispoljava veoma značajnu reakciju na uslove spoljašnje sredine, koja se ogleda u promjeni niza osobina i o tome je neophodno voditi računa pri uvođenju sadnog materijala, morao bi da potiče prije svega iz sličnog geografskog područja.

Zavisno od vremena sadnje razlikuju se: jesenji, proljetni i alternativni.

- Jesenji (ozimi) sadi se u jesen, u našim uslovima u oktobru/listopadu. Do zime obrazuje moćan korijen i nekoliko listova, prezimljuje i u sljedećoj godini razvije vegetativnu masu i lukovicu. Ima kraće razdoblje mirovanja, pa se u uvjetima ambijenta repromaterijal ne može čuvati do proljeća. Većina ovih ekotipova ima krupnije i šire listove, krupniju lukovicu s manjim brojem krupnijih češnjeva u lukovici. Neki od ozimih kultivara koji se nalaze na sortnoj listi BiH: Bosut, Domaći ozimi, Novosadski ozimi, Slavonski ozimi, Petrinjski ozimi, Polački ozimi, Ptujski ozimi.
- Proljetni (jari) kultivari i ekotipovi sade se u proljeće. Imaju duže razdoblje mirovanja i mogu se dobro čuvati u uvjetima ambijenta do proljeća. Lažna stabljika i listovi tanji su im i uži, a glavice sitnije, s većim brojem sitnijih češnjeva u lukovici. Neki od jarih kultivara koji se nalaze na sortnoj listi BiH: Domaći jari, Novosadski jari, Labud, Ptujski jari.
- Alternativni po morfološkim i biološkim svojstvima bliži je proljetnim, ali otporniji su na niske temperature, pa se mogu saditi i u jesen. S obzirom da pri sadnji u jesen imaju dužu vegetaciju, daju nešto krupniju lukovicu i prinos nego pri sadnji u proljeće. Zapravo većina domaćih proljetnih ekotipova su alternativni ekotipovi.

Najčešće korištene sorte bijelog luka

Bosut je jesenji bijeli luk. Lukovice su kompaktne, pljosnato okruglog oblika, bijele boje, težine oko 60 g. Češnjevi su bijeli sa krem ovojnim listovima prosječne mase iznad 5 g. Svi češnjevi su ujednačeni, koncentrično raspoređeni u lukovici. Prosječan broj češnjeva u lukovici je 10-11. Sadržaj suhe materije iznosi i do 40%. Lukovica je sa dobro zatvorenim vratom što joj omogućava dugo čuvanje. Pogodan je i za industrijsku preradu i svježju upotrebu.

Optimalan rok sadnje u našim uslovima za jesenji bijeli luk je od 5.1X do 25.X. Dubinom sadnje se određuje i debljina pokrovnog sloja koja treba da je 2-3 cm iznad vrha česna. Kod pliče sadnje usljed intenzivnog prorastanja

korjena vrlo često dolazi do izbacivanja češnjeva napolje i sušenja jer se dio korjena nalazi van zemlje, dok je kod preduboke sadnje usporeno nicanje, te biljka zaostaje u nicanju i kasnije u porastu. Sadi se ručno, mašinski i polumehanizovano. Sadnja se sprovodi u šestorede trake na rastojanje 20 cm red od reda, poslije svakog šestog reda ostavlja se razmak od 50 cm, a rastojanje u redu je 10 cm. Sadnja u baštama se odvija na razmak 30-40 cm između redova, a u redu na 10-12 cm. Količina sadnog materijala zavisi od planiranog broja biljaka i krupnoće češnjeva za sadnju. Kod jesenjeg bijelog luka se kreće 1.400-1.600 kg/ha.

Sadni materijal bijelog luka sorte Bosut je pakovan u vreće od 25 kilograma, kao i u manja pakovanja od 5 kg i 1 kg na kojima stoji deklaracija o kvalitetu sadnog materijala.



Pakovanje bijelog luka sorte Bosut

Labud je domaća proljetna sorta, pljosnato okruglog oblika sa 5-6 ovojnih listova. Prosječna masa lukovice kreće se od je 20-35 g, češnjevi su mase 2-2,5g, sa krem-roza ovojnim listovima. Prosječan broj češnjeva u lukovici je 10. Izmjeren je prinos od 5,96 t/ha. Lukovice imaju dug period čuvanja i namjenjen je svježoj potrošnji i preradi.



Bijeli luk sorte Labud

Domaća populacija bijelog luka sa Hrguda (Berkovići). Proljetna populacija bijelog luka, okruglo loptastog oblika lukovice. Težina lukovice iznosi oko 20,5 g. Prosječan broj češnjeva u lukovici je 14. Masa jednog česna iznosi oko 2,15 g. Zabilježen je prinos od 6,13 t/ha.



Domaća populacija bijelog luka sa Hrguda (Berkovići)

Ramski bijeli luk. Ozima autohtona populacija bijelog luka. Obrazuje krupne lukovice crvene opne. Lukovica obrazuje manji broj češnjeva, ali znatno krupnijih u odnosu na neke druge sorte bijelog luka. Mnoga istraživanja su potvrdila da je bijeli luk sa crvenom opnom najkvalitetniji, kvalitetniji od onog sa žutom ili bijelom opnom, Koristi se u svježoj potorošnji i preradi. Pogodan je za kišljenje i pravljenje kvalitetnih marinada. Trenutno se ne nalazi na sortnoj listi BiH, ali za očekivati je da će uskoro biti stavljen na Sortnu listu, što će doprinijeti očuvanju i intenziviranju proizvodnje ove kvalitetne autohtone populacije bijelog luka.



Ramski bijeli luk

Naziv sorte	Vrijeme sadnje	Rastojanje	Dubina sadnje	Sklop biljaka/ha	Količina sadnog materijala (kg/ha)	Prinos (t/ha)
Jesenja BOSUT	15.X	6 redova sa razmakom 20cm, pa razmak od 50cm	2-5 cm	400.000	800-1.200	7-8
Proljetna LABUD	20.II - 15.III	6 redova sa razmakom 20cm, pa razmak od 50cm	5-7 cm	400.000	800-1.200	5-7
Domaća populacija bijelog luka sa Hrguda (Berkovići)	20.II - 15.III	6 redova sa razmakom 20cm, pa razmak od 50cm	3-5 cm	400.000	800-1000	5-8
Ramski bijeli luk	05.X - 30.X	6 redova sa razmakom 20cm, pa razmak od 50cm	3-5 cm	400.000	1000-1.400	7-10

5. UBIRANJE BIJELOG LUKA

Vrši se u fazi masovnog polijeganja nadzemne mase, ali nije preporučljivo čekati da ona sva polegne - ne samo što je otežano vađenje nego usljed kišnog perioda može doći do retro vegetacije. Preporučljivo je vađenje obaviti u periodu suhog i toplog vremena, kako bi suhi listovi lukovica sačuvali čistu bijelu boju.

Nakon vađenja, prilikom čišćenja, odstranjuje se lažno stablo i biljke se čiste i uvrećavaju. Prinos bijelog luka zavisi od ekotipa, roka sadnje, sadnom materijalu i načinu sadnje. Prinosi koji se postižu u proizvodnoj praksi su niski, kreću se oko 3 do 5 t/ha, ali se u našim agroekološkim uslovima, uz blagovremeno i pravilno izvođenje svih agrotehničkih mjera, relano se mogu postići prinosi od 5 do 7 t/ha proljetnog i 8 do 10 t/ha ozimog bijelog luka.

Najbolji uslovi za dugotrajne čuvanje bijelog luka su pri temperature -1 do 0°C i niskoj relativnoj vlažnosti (60-70%).

Proizvodnja mladog bijelog luka

Mladi bijeli luk se može proizvoditi u objektima bez grijanja jer je otporniji na niske temperature od crvenog luka. Prije nego se počne gajiti treba izvršiti pripremu objekta - niski i visoki tuneli, i plastenici. Podloga se dobro nadubri sterilisanim, zgorjelim stajnjakom 2-4 kg/m² i 100-150 g/10 m² NPK đubriva.

Za proizvodnju mladog luka koriste se ozime sorte koje imaju krupne češnjeve. Česno se sadi utiskivanjem na rastojanje između redova od 10 cm gusto jedan do drugog i prekrije se slojem od 3-4 cm zemlje i zalije.

Pred sadnju je obavezna dezinfekcija. Sadnja počinje od oktobra/listopada, sukcesivno svakih 5-7 dana, a broj biljaka zavisi od krupnoće češnjeva. Može biti kao međukultura unutar paradajza i krastavca.

Prinos se izražava u broju biljaka odnosno vezica (5 biljka u vezici). U gustoj sadnji dobiva se 350-400 biljaka tj. 70-80 vezica /m².



Mladi bijeli luk

6. BOLESTI I ŠTETOČINE BIJELOG LUKA

Osnovnu mjeru zaštite čine preventivne mjere i integralna zaštita uz samo izuzetno korištenje pesticide.

Plamenjača je bolest crvenog luka, bijelog luka i poriluka čiji je uzročnik *Peronospora destructor* (*P. schleideni*). Simptomi bolesti lako se prepoznaju. Sistemično zaražene biljke (biljke iz zaraženih češnjeva) mogu propasti u početnim stadijima razvoja ili zaostaju u rastu, a listovi su im zavnuti i klorotični. Za vlažnog vremena cijeli listovi su presvučeni sivoljubičastom prevlakom sporonosnih organa. Kod sekundarnih infekcija na listovima nastaju male svijetlo žute pjegle koje za povoljnih uvjeta postaju veće, a za vlažnog vremena presvučene prevlakom sporonosnih organa. Ukoliko je vrijeme suho, prevlaka se ne razvija, tkivo unutar pjega odumire (nekrotizira) te ga često nasele saprofitne gljive iz rodova *Alternaria* i *Stemphylium* zbog čega poprima tamnu, gotovo crnu boju. Zaražene lukovice se teško čuvaju i lako trunu.

Gljiva u tlu može ostati vitalna duži niz godina u obliku trajnih spora te je stoga osnovna mjera zaštite višegodišnji plodored. Pri pojavi plamenjače potrebno tretiranje pesticidima (Anracol WP 70 0,1-0,3%, Ridomil gold MZ 68 WP 3kg/ha u početku stvaranja lukovica, Ditan 0.2%, Bakarni kreč 0.5%).



Simptomi zaraze bijelog luka od Plamenjače

Bijelu trulež izaziva gljiva *Sclerotium cepivorum*, kojoj je najvažniji domaćin bijeli luk, iako parazitira na crvenom luku i poriluku. Prvo se uočava žućenje, a potom i nekroza listova od vrha prema bazi. Mlade biljke mogu brzo odumrijeti, a kod starijih biljaka potpuno propadanje nastupa nakon jedan ili dva tjedna. Lukovice imaju izrazito neugodan miris, prekrivene su bijelim micelijem u kojem se uočavaju brojni crni sklerociji. Osnovni izvor zaraze su sklerociji koji u tlu ostaju vitalni nekoliko godina te je osnovna mjera zaštite višegodišnji plodored. Bolest se širi pri temperaturama tla između 15 i 20°C. Na temperaturama tla ispod 5 i iznad 25°C zaraze ne nastaju. Zaštita se vrši sredstvima Switch 0,6-0,8 kg/ha, može se primjenjivati od nicanja do sazrijevanja, Signum u količini od 1,5 kg/ha u 500 l vode/ha (150 g u 50 l vode na 1.000 m²).



Simptomi oboljelog bijelog luka od bijele truleži

Hrđu izazivaju gljive *Puccinia allii* i *Puccinia porri*, a bolest je najznačajnija na poriluku, ali se javlja i na bijelom i crvenom luku. Simptomi se lako prepoznaju: na listovima se vide okruglasti ili malo izduženi žutosmeđi sorusi koji krajem vegetacije mijenjaju boju u tamnosmeđu. Kod jakih zaraza može doći do sušenja lišća, a lukovice su manje. Uzročnici bolesti se održavaju na zaraženim biljnim ostatcima u obliku trajnih teleutospora te je stoga od iznimne važnosti pokupiti i uništiti zaražene biljne ostatke.



Pojava hrđe na bijelom luku

Štetočine. Od štetočina najčešće bijeli luk napadaju: nematode, lukove muhe, muhe bijelog luka i lukove minirajuće muhe stoga je neophodno tretiranje Sisteminom 0.15%, Actara 0,2-0,4 l/ha ili 0,06% zalijevanjem mladih biljaka. mjere opreza treba uzeti kod korištenja stajnjaka jer u njemu opstaje lukova muha, stoga on treba biti zgorio i sterilisan.

Protiv zemljišnih štetočina zemljište se može tretirati preparatom Force 20-25 kg/ha.

7. FINANSIJSKA ULAGANJA I DOBIT

Uzgoj bijelog luka na površini 0.5 ha - 5 dunuma

Napomena: U kalkulaciju nije uračunata vlastita radna snaga i poticaji za ovaj vid proizvodnje na entitetskim i kantonalnim nivoima, kao ni porez na dobit.

RB	Opis	Jedinica	Broj jedinica	Cijena po jedinici (KM)	Ukupno
I	Sadni materijal				
1	Bijeli luk (siemenski)	kg	400	8	3.200,00
Ukupno					3.200,00
II	Analiza zemljišta				
1	Analiza	proces	1	120	120,00
Ukupno					120,00
III	Đubriva				
1	Stajnjak	tona	2,5	40	100,00
2	NPK (5:20:30)	kg	335	0,91	304,85
3	Urea 46% N	kg	100	1	100,00
Ukupno					504,85
IV	Zaštita				
1	Treflan	l	1	24	24,00
2	Ridomil gold MZ 68 WP	kg	1,5	41	61,50
3	Antracol WP 70	kg	0,9	40	36,00
4	Actara WG	kg	0,12	450	54,00
5	Switch	kg	0,3	382	114,60
6	Force	kg	10	17,31	173,10
Ukupno					463,20
V	Mehanizacija				
1	Oranje	proces	1	200	200,00
2	Tanjiranje	proces	1	50	50,00
3	Frezanje	proces	1	200	200,00
4	Međuredno kultiviranje	proces	3	50	150,00
5	Sadnja	proces	1	55	55,00
6	Prskanje	proces	3	30	90,00
Ukupno					745,00
VI	Unajmljeni rad				
1	Rasturanje stajnjaka	dnevnica	1	30	30,00
2	Okopavanje	dnevnica	5	30	150,00
3	Vađenje	dnevnica	5	30	150,00
Ukupno					330,00
UKUPNA ULAGANJA					5.363,05

BRUTO DOBIT					
1	Dobit od prodaje bijelog luka	kg	4000	2,5	10.000,00
2	Ukupna ulaganja	total	1	5663,05	5.663,05
					4.336,95