

POVRTARSTVO

Prof. dr Žarko M. Ilin



FAMILIJA FABACEAE

Pisum sativum-Grašak

Phaseolus vulgaris-Boranija

Vicia faba-Bob

Vigna sinensis-Vigna

Vigna unguiculata var. sesquipedalis-Asparagus vigna

Kod svih se u ishrani koristi plod i seme u različitoj fazi zrelosti

**GRAŠAK I BORANIJA SE GAJE NA VELIKIM POVRŠINAMA
I PREDSTAVLJAJU OSNOV PRERAĐIVAČKE INDUSTRIJE**

**GRAŠAK I BORANIJA SU VRSTE KRATKE VEGETACIJE
TE POSLE NJIH SE MOŽE GAJITI DRUGI USEV POSTRNO,
A I SAMI SE MOGU GAJITI KAO DRUGI USEV**

**KOD GRAŠAKA I BORANIJE SE NA KORENU NALAZE
KVRŽICE AZOTOFIKSATORA
NAKON ŽETVE OSTAJE ZNAČAJNA KOLIČINA ŽETVENIH
OSTATAKA KOJE SE ZAORAVAJU, ZATO OVE DVE
POVRTARSKE VRSTE ZAUZIMAJU POSEBNO MESTO
U PLODOREDU**

GRAŠAK-Pisum sativum

**JEDNA JE OD NAJSTARIJIH KULTURNIH BILJAKA,
POMINJE SE 6.000 GODINA PRE NAŠE ERE**

**GRAŠAK JE JEDNOGODIŠNJA ZELJASTA DIKOTILEDONA
BILJKA, ČIJI KOTILEDONI NAKON NICANJA OSTAJU
ISPOD POVRŠINE ZEMLJE**

**U ISHRANI SE KORISTE MAHUNE,
TEHNOLOŠKI I BOTANIČKI ZRELO SEME**

**GRAŠAK ZAJEDNO SA BORANIJOM ČINI OSNOV
KONZERVNE INDUSTRIJE UČESTVUJUĆI SA OKO 30 %
OD UKUPNO KONZERVIRANOG POVRĆA**

**NA PRVOM MESTU SU SAD SA
VELIKA BRITANIJA
FRANCUSKA**

**520.000 t PRERAĐENOG GRAŠKA
215.000 t
212.000 t**

U SRBIJI SE PRERADI OKO

**20.000 t I TO OKO
15.000 t STERILIZACIOM
5.000 t ZAMRZAVANJEM**

**U TEHNOLOŠKOJ ZRELOSTI GRAŠAK JE ZNAČAJAN ZBOG
PROTEINA
ŠEĆERA
SKROBA
VITAMINA A, B₁ i C
OD MINERALNIH MATERIJA U ZNAČAJNIM KOLIČINAMA
SADRŽI Mg, Ca, S i P**

**SAZREVANJEM ZRNA GRAŠKA SMANJUJE SE SADRŽAJ
ŠEĆERA I PEPTIDA, A POVEĆAVA SADRŽAJ BELANČEVINA I SKROBA
ZRNO POSTAJE TVRĐE , VEĆE TENDEROMETRISKE VREDNOSTI
ŠTO JE NEPOVOLJNO ZA SVE OBLIKE PRERADE**

POREKLO GRAŠKA

GRAŠAK VODI POREKLO IZ JUGOZAPADNE AZIJE
AVGANISTAN
INDIJA
ZAKAVKAZIJE
ETIOPIJA

POSTOJI TEORIJA DA JE JEDAN OD CENTARA POREKLA
MEKSIKO I JUŽNA AMERIKA

VAVILOV NAVODI 4 CENTRA POREKLA GRAŠKA I TO:

1. SREDNJE AZIJSKI-SEVEROZAPADNA INDIJA I PAKISTAN
2. BLISKI ISTOK-MALA AZIJA I IRAN
3. ABISINSKI CENTAR
4. MEDITERANSKI CENTAR

**PRAFORMA GRAŠKA JE *Pisum formosum*-izumrla divlja vrsta
OD KOJE VODE POREKLO: *Pisum sirjacum*
Pisum fulvum
Pisum sativum sa pod vrstama**

Pisum elatius

Pisum abyssinicum

Pisum transcaucasicum

Pisum asiaticum

DUGO SU SMATRANE POSEBNIM VRSTAMA RODA *Pisum*

GRAŠAK SE GAJI DO 67 °SGŠ I DO 1.500 m N.V.

U SVETU SE GAJI NA OKO 755.000 ha OD TOGA U

SAD SE GAJI NA 118.000 ha

A KOD NAS NA OKO 13.000 ha

**PROIZVODNJA SUVOG ZRNA GRAŠKA JE DALEKO VEĆA
I GAJI SE NA OKO 10.000.000 ha**

BOTANIČKE OSOBINE / SORTE GRAŠKA

SORETE GRAŠKA SE PREMA VISINI STABLA DELE NA:

- VISOKE**
- SREDNJE VISOKE**
- NISKE**

PO VREMENU SAZREVANJA:

- RANE**
- SREDNJE RANE**
- SREDNJE KASNE**
- KASNE**

PO OBLIKU SEMENA SORTE SU SVRSTANE U TRI GRUPE:

Pisum sativum var. vulgare-GLATKO SEME

Pisum sativum var. medullare-NABORANO SEME

Pisum sativum var. sacharatum-ŠEĆERAC

PREMA NAČINU KORIŠĆENJA MAHUNE I ZRNA GRAŠKA

RAZLIKUJEMO: KRUNCE

ŠEĆERCE

NJIVSKI

**ZA ZAMRZAVANJE-KORISTE SE SORTE SA SITNIM ZRNOM
TAMNO ZELENE BOJE**

**ZA STERILIZACIJU-KORISTE SE SORTE SA SVETLO ZELENOM
DO ZELENE BOJE ZRNA**

BIOLOŠKE OSOBINE GRAŠKA

ZAHTEV ZA TEMPERATUROM

GRAŠAK JE VRSTA UMERENO KONTINENTALNE, PROHLADNE KLIME PA SE GAJI SVE DO 67°SGŠ

SEME POČINJE KLIJATI NA 2°C-SORTE GLATKOG ZRNA
ODNOSNO NA 4°C-SORTE SA NABORANIM ZRNOM

OPTIMALNA TEMPERATURA ZA KLIJANJE
SEMENA GRAŠKA JE 20-25°C

MINIMALNA TEMPERATURA ZA RAST JE 4-5°C

MLADA BILJKA MOŽE PODNETI -8°C

**SA PORASTOM NADZEMNOG VEGETATIVNOG
DELA OPADA OTPORNOST KA NISKIM
TEMPERATURAMA, TAKO VEĆ NA 0,5°C
DOLAZI DO OŠTEĆENJA MLADIH MAHUNA**

**KASNI PROLEĆNI MRAZEVI MOGU NANETI
VELIKE ŠTETE KOD RANIH SORTI U FAZI
BUTONIZACIJE ILI CVETANJA**

**OPTIMALNA TEMPERATURA ZA VEGETATIVNI
RAST I RAZVIĆE JE 15°C**

A ZA FORMIRANJE GENERATIVNIH ORGANA 15-20°C

**GRAŠAK ZAHTEVA RAZLIKU IZMEĐU DNEVNIH I NOĆNIH
TEMPERATURA NA NIVOU OD 6-10°C**

**TEMPERATURE IZNAD 25°C NEGATIVNO DELUJU NA
VEGETATIVNI RAST I RAZVIĆE**

RAST ZAUSTAVLJA NA TEMPERATURI OD 35°C

GRAŠAK STADIJUM JAROVIZACIJE PROLAZI NA 2-12°C

**POTREBE GRAŠKA PREMA TEMPERATURI SE
MOGU IZRAZITI POMOĆU SUME TOPLLOTNIH
JEDINICA**

**SUMA TOPLLOTNIH JEDINICA PREDSTAVLJA
ZBIR SREDNJEDNEVNIH TEMPERATURA
UMANJENIH ZA 4,5°C (MIN. TEMP. RASTA)**

NA OSNOVU OVOGA

RANE SORTE ZAHTEVAJU SUMU OD 600 TOPLLOTNIH JEDINICA

**SREDNJE RANE I SREDNJE KASNE SORTE ZAHTEVAJU
OKO 800 TOPLLOTNIH JEDINICA**

**KASNE SORTE ZAHTEVAJU OKO SUMU OD OKO
1000 TOPLLOTNIH JEDINICA**

ZAHTEV GRAŠKA PREMA SVETLOSTI

GRAŠAK IMA VELIKE ZAHTEVE PREMA SVETLOSTI

**VEĆINA SORATA SU BILJKE DUGOG DANA
ILI NEUTRALNE.**

**U PROLEĆNOJ SETVI GENERATIVNA FAZA
PROTIČE U USLOVIMA DUGOG DANA.**

**U PREDZIMSKOJ SETVI GRAŠAK CVETA PRI
KRAĆEM DANU ZATO TREBA BIRATI SORTE
NEUTRALNE NA DUŽINU DANA**

ZAHTEV GRAŠKA PREMA VODI

**GRAŠAK JE BILJKA UMERENO VLAŽNE KLIME
OSETLJIV NA OSCILACIJE VLAŽNOSTI
ZEMLJIŠTA I VAZDUHA**

**KRITIČAN PERIOD JE NIKANJE I OD
CVETANJA DO TEHNOLOŠKE ZRELOSTI**

U TOM PERIODU TREBA OBEZBEDITI OKO 135 mm

**OPTIMALNA VLAŽNOST ZEMLJIŠTA JE 70 % OD PVK
I 80 % RVV**

DINAMIKA RASTA I RAZVIĆA GRAŠKA

**GRAŠAK U OPTIMALNIM USLOVIMA NIČE ZA 6-7 DANA
A U NEPOVOLJNIM USLOVIMA NIČE ZA 10-25 DANA**

**OD NIKANJA DO CVETANJA PROTEKNE JOŠ 25-55 DANA
KOD RANIH SORTI JE TO 25-35 DANA
SREDNJE RANIH DO SREDNJE KASNIH 35-45 DANA
I KOD KASNIH SORTI 45-55 DANA**

**TREĆI PERIOD OD CVETANJA DO TEHNOLOŠKE
ZRELOSTI TRAJE 15-30 DANA**

**GRAŠAK SE UBIRA PRI 90-180 TENDEROMETARA
OPTIMUM JE NA OKO 120 TENDEROMETRISKIH JEDINICA
DNEVNO U OPTIMALNIM USLOVIMA TENDEROMETRISKA
VREDNOST RASTE ZA 5-10 TENDEROMETRISKIH JEDINICA
U NEPOVOLJNIM USLOVIMA ČAK I ZA 20 T.J.**

PROIZVODNJA GRAŠKA

**ZAHTEV GRAŠKA PREMA ZEMLJIŠTU
MESTO GRAŠKA U PLODOREDU
OBRADA ZEMLJIŠTA**





ĐUBRENJE GRAŠKA

GRAŠAK SA PRINOSOM ZRNA OD 5 t/ha IZNOSI
40-60 kg N 40-60 kg P_2O_5 60-90 kg K_2O

NA OSNOVU OVOGA GRAŠAK SE ĐUBRI SA
60-80 kg/ha NPK HRANIVA

CELOKUPNA KOLOČINA HRANIVA SE UNOSI
DO SETVE

SAMO IZUZETNO SE PRIHRANJUJE SA 25-30 kg/ha N

OBAVEZNA JE INOKULACIJA SEMENA
PRE SETVE BAKTERIJALNIM ĐUBRIVIMA

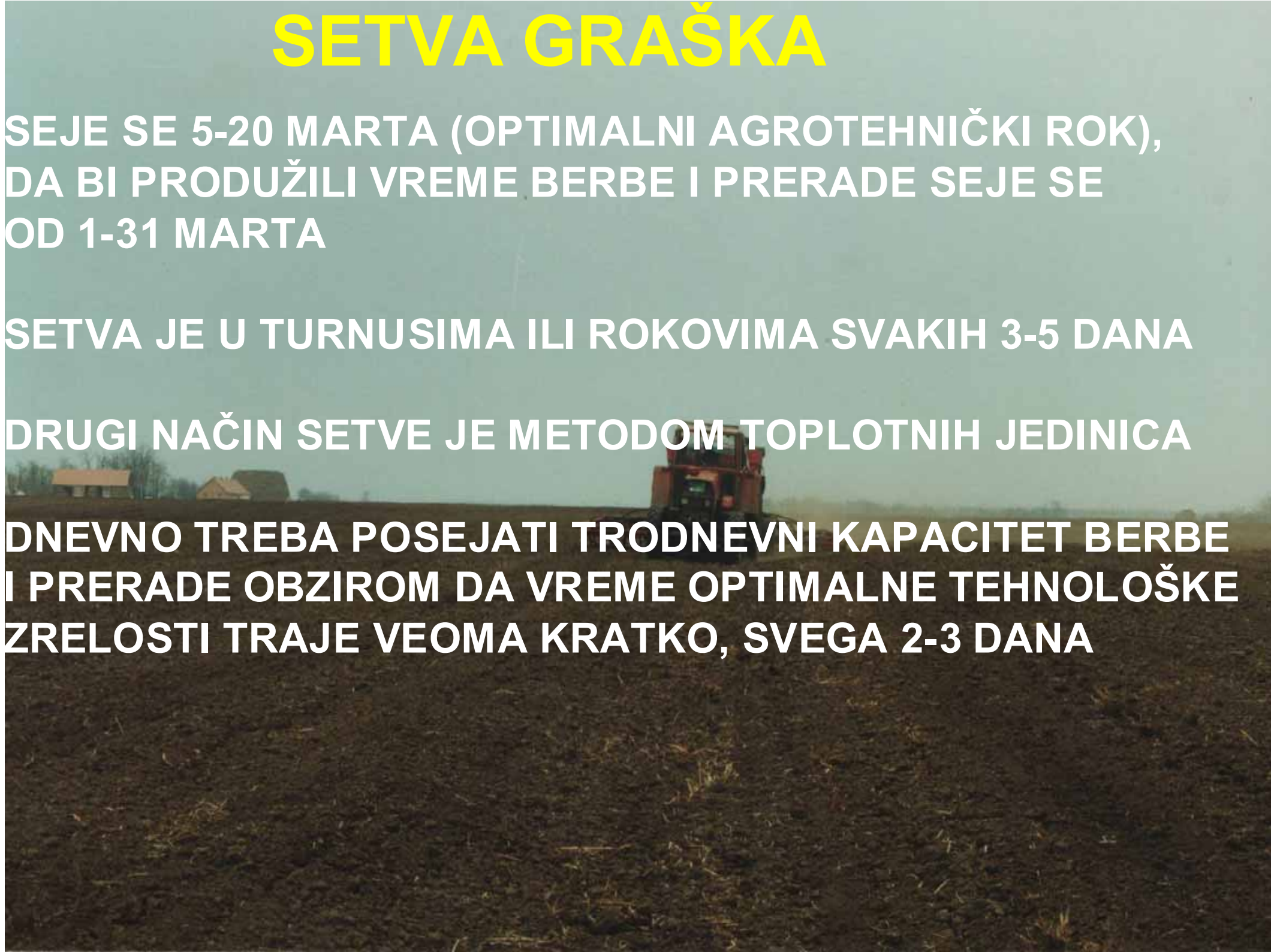
SETVA GRAŠKA

SEJE SE 5-20 MARTA (OPTIMALNI AGROTEHNIČKI ROK),
DA BI PRODUŽILI VREME BERBE I PRERADE SEJE SE
OD 1-31 MARTA

SETVA JE U TURNUSIMA ILI ROKOVIMA SVAKIH 3-5 DANA

DRUGI NAČIN SETVE JE METODOM TOPLOTNIH JEDINICA

DNEVNO TREBA POSEJATI TRODNEVNI KAPACITET BERBE
I PRERADE OBZIROM DA VREME OPTIMALNE TEHNOLOŠKE
ZRELOSTI TRAJE VEOMA KRATKO, SVEGA 2-3 DANA



**SEJE SE ŽITNIM SEJALICAMA
NA RAZMAK IZMEĐU REDOVA 11,5-12,5 cm
A U REDU NA 5-7 cm**





**SEJE SE 100 BILJAKA PO m²
ODNOSNO 80-120 BILJAKA PO m²**

**POTREBNO JE OKO 200 Kg SEMENA PO ha
REĐE 250-300 kg PO ha**

DUBINA SETVE JE 4-6 cm





BERBA 5-30 JUNA

UČINAK 1 KOMBAJNA JE 3-6 ha DNEVNO

ZA 1 KOMBAJN SE MOŽE PLANIRATI 50-120 ha



PRINOS JE 5-10 t/ha









BORANIJA – Phaseolus vulgaris

RAZLIKA IZMEĐU BORANIJE I PASULJA

PORED RAZLIKA U GRAĐI PLODA MAHUNE I SEMENA, RAZLIKE SU I U
TEHNOLOGIJI PROIZVODNJE

BORANIJA SE GAJI U REDOVNOJ PROLEĆNOJ I U POSTRNOJ SETVI
PASULJ SAMO U REDOVNOJ PROLEĆNOJ SETVI

ZA POTREBE KONZERVNE INDUSTRIJE SETVA JE ROKOVSKA
UZ OBAVEZNO NAVODNJAVANJE

MAHUNA JE MALE ENERGETSKE VREDNOSTI U ODNOSU NA ZRNO PASULJA
BOGATA JE MINERALNIM MATERIJAMA – POSEBNO: Fe i Ca

- VITAMINOM: A, C, B₁
- CELULOZOM

JEDNA OD NAJVAŽNIJIH SIROVINA ZA PRERADU

GAJI SE NA **7.000 – 10.000 ha** KOD NAS

***Phaseolus vulgaris* OBUHVATA 5 VARIJETETA:**

1. ***Ph. vulgaris var. sphaericus*** – OKRUGLO SEME
2. ***Ph. vulgaris var. elipticus*** – ELIPTIČNO SEME
3. ***Ph. vulgaris var. oblongus*** – VALJKASTO SEME
4. ***Ph. vulgaris var. subcompresus*** – POLUSPLJOŠTENO SEME
5. ***Ph. vulgaris var. compresus*** – SPLJOŠTENO SEME

IZ MEKSIKA I JUŽNE AMERIKE VODE POREKLO

Phaseolus vulgaris - PASULJ

Phaseolus lunatus – LIMA PASULJ

Phaseolus multiflorus – MNOGOCVETNI PASULJ

Phaseolus acutifolius – OŠTROLISNI PASULJ

SVE SU KRUPNOSEMENE VRSTE A SITNOSEMENE VRSTE SU:

Phaseolus aureus – ZLATNI PASULJ

Phaseolus angularis – UGLASTI PASULJ

Phaseolus acanitfolius – AKONITOLISNI PASULJ

Phaseolus mungo – MUNGO PASULJ IZ INDIJE

Phaseolus vulgaris KOD NAS JE DOSPELA KRAJEM XVI VEKA

BIOLOŠKE OSOBINE BORANIJE

ZAHTEV PREMA TEMPERATURI

IMA POVEĆANE ZAHTEVE PREMA TEMPERATURI
NIČE NA **10 - 12°C**, OPTIMUM JE **22°C**

ZA RAZVOJ VEGETATIVNIH ORGANA DO FORMIRANJA CVETOVA
BORANIJA ZAHTEVA **18 - 20°C**

ZA FORMIRANJE GENERATIVNIH ORGANA ZAHTEVA **22 - 25°C**

MLADE BILJKE STRADAJU VEĆ PRI SLABOM MRAZU **-0,5°C**,
NEKE SORTE MOGU PODNETI **-3°C**,
BILJKE SU NAJOSETLJIVIJE U FAZI CVETANJA

NA TEMPERATURI IZNAD **35°C** I ISPOD **6°C** BORANIJA ODBACUJE
CVETOVE.

VISOKE TEMPERATURE I MALA **RVV** UTIČU NA OPADANJE CVETOVA
STADIJUM JAROVIZACIJE PROLAZI NA **8 - 25°C**

ZAHTEV BORANIJE PREMA SVETLOSTI

VELIKE ZAHTEVE U PRVIM FAZAMA RASTA

U FAZI CVETANJA I PLODONOŠENJA PORED SVETLA ZAHTEVA I
OPTIMALNU RVV

BORANIJA OKREĆE LISTOVE PREMA SUNCU

PO POREKLU JE BILJKA KRATKOG DANA,
DANAS IMAMO SORTE KRATKOG DANA,
INDIFERENTNE I
SORTE DUGOG DANA (POREKLOM IZ NEMAČKE I HOLANDIJE)

SORTE PASULJA U KASNIJIM FAZAMA SU MANJE OSETLJIVE NA
SVETLOST PA SE MOGU UZGAJATI U KUKURUZU KAO MEĐUUSEV

ZAHTEV BORANIJE PREMA VODI

UMERENIH JE ZAHTEVA ALI DOBRO REAGUJE NA ZALIVANJE
POSEBNO U PERIODU CVETANJA I OBRAZOVANJA MAHUNA

BILJKA MOŽE PODNETI ZEMLJIŠNU SUŠU, ALI JE POSEBNO OSETLJIVA
NA VAZDUŠNU SUŠU POSEBNO U VREME CVETANJA

OPTIMALNA VLAŽNOST JE **60 – 70% OD PVK I 80 – 90% RVV**

DINAMIKA RASTA BORANIJE

USPOREN RAST U PRVOM DELU VEGETACIJE I
INTENZIVAN RAST OD CVETANJA DO TEHNOLOŠKE ZRELOSTI

DUŽINA VEGETACIJE IZNOSI **55 – 65 DANA**

OD SETVE DO NIKANJA **5 – 15 DANA**

OD NIKANJA DO CVETANJA **30 – 35 DANA**

OD CVETANJA DO ZAMETANJA MAHUNA **7 DANA**

OD ZAMETANJA MAHUNA DO TEHNOLOŠKE ZRELOSTI **12 – 16 DANA**

TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE BORANIJE

IZBOR ZEMLJIŠTA

**NE PODNOSI SUVIŠE TEŠKA NI SUVIŠE LAKA ZEMLJIŠTA
KAO NI ZEMLJIŠTA GDE SE VODA DUGO ZADRŽAVA ILI
VISOK NIVO PODZEMNIH VODA**

**ZAHTEVA ALUVIJALNA,
RASTRESITA,
STRUKTURNA ZEMLJIŠTA BOGATA Ca,
NEUTRALNE REAKCIJE**

OBRADA ZEMLJIŠTA

**ZA PROLEĆNU SETVU – JESENJA OBRADA NA 30 cm
POSTRNO PO SKIDANJU PREDHODNOG USEVA 20 cm**

PLODORED

DOLAZI NA III MESTO U PLODOREDU,
NAJBOLJE USPEVA POSLE
KORENASTOG I LUKOVIČASTOG POVRĆA ILI
STRNINA ILI KAO NAKNADNA KULTURA POSLE
RANOG KROMPIRA,
KELERABE,
SALATE,
SPANACA,
RANIH STRNINA

ĐUBRENJE BORANIJE

SA 10 t BORANIJA IZNOSI:

75 kg N, 20 kg P_2O_5 , 70-90 kg K_2O

**AZOTOFIKSATOR JE- TE JE DOVOLJNO 60 – 80 kg/ha NPK
BAKTERIJALNA ĐUBRIVA**

SETVA BORANIJE

SETVA U ROKOVIMA

PROLEĆNA I POSTRNA

KORISTI SE METOD TOPLLOTNIH JEDINICA – ZBIR SREDNJIH DNEVNIH
TEMPERATURA UMANJEN ZA 10°C

SETVA POČINJE PRI TEMPERATURI ZEMLJIŠTA **10-12°C OKO 20 APRILA**,
NAREDNI ROKOVI SETVE SU NA BAZI TOPLLOTNIH JEDINICA ILI
METODOM "SETVA POSLE NIKANJA" PRETHODNOG ROKA
SVE DO KRAJA MAJA MESECA

LETNJA (POSTRNA) SETVA BORANIJE ZAPOČINJE
25 JUNA I TRAJE DO 15 JULA

U USLOVIMA NAVODNJAVANJA A U CILJU KONTINUIRANE PROIZVODNJE,
BERBE I PRERADE BORANIJA SE SEJE SVAKIH **7 – 10 DANA**
OD KRAJA APRILA DO 15 JULA

BEZ NAVODNJAVANJA JUNSKA I JULSKA SETVA JE KRITIČNA I
ČESTO PRAKTIČNO NEMOGUĆA

SETVA JE NA **50 cm x 4 – 5 cm** ŠTO ČINI **40 – 50 BILJAKA/m²**

ZA ČEGA JE POTREBNO **100 – 150 kg SEMENA/ha**

DUBINA SETVE NA LAKŠIM ZEMLJIŠTIMA JE **5 – 7 cm**,

A NA TEŽIM ZEMLJIŠTIMA **3 – 4 cm**

NEGA BORANIJE

**MEĐUREDNA OBRADA 2 – 3 PUTA
NAVODNJAVANJE 3 U PROLEĆNOJ SETVI I
4 – 5 U LETNJOJ SETVI SA 30 mm**

**ZAŠTITA OD BOLESTI
ŠTETOČINA
KOROVA – MEHANIČKI I HERBICIDIMA
PRIHRANJIVANJE**

- **OD HERBICIDA PRIMENJUJE SE: TREFLAN 2 kg/ha PRE SETVE
LASSO 4 l/ha POSLE SETVE PRE NICANJA
DUAL 3 l/ha POSLE SETVE PRE NICANJA
STOMP 5 l/ha POSLE SETVE PRE NICANJA
AFALON 1 l/ha POSLE SETVE PRE NICANJA
BASAGRAN 4 l/ha U TOKU VEGETACIJE
FUSILADE 2 l/ha U TOKU VEGETACIJE**

- **BOLESTI BORANIJE: TRULEŽ KORENA I PRIZEMNOG DELA STABLA**
ANTRAKNOZA
BAKTERIOZA
PEPELNICA
- **ŠTETOČINE: LISNE VAŠI,**
LISNE PIPE,
BOBOVA MUVA PONEKAD,
INSEKTICIDI, VAŽNA KARENCA

BERBA

JE U TEHNOLOŠKOJ ZRELOSTI ŠTO SE UTVRĐUJE: **FIZIČKOM METODOM**
HEMIJSKOM METODOM
MORFOLOŠKOM METODOM

BERBA KOMBAJNIMA – UČINAK 3 – 7 ha DNEVNO

RUČNA BERBA JE U BAŠTENSKOJ PROIZVODNJI ZA POTREBE ZELENE PIJACE,
JEDAN RADNIK MOŽE DA UBERE 120 – 150 kg DNEVNO

PRINOS BORANIJE JE 8 – 15 t/ha





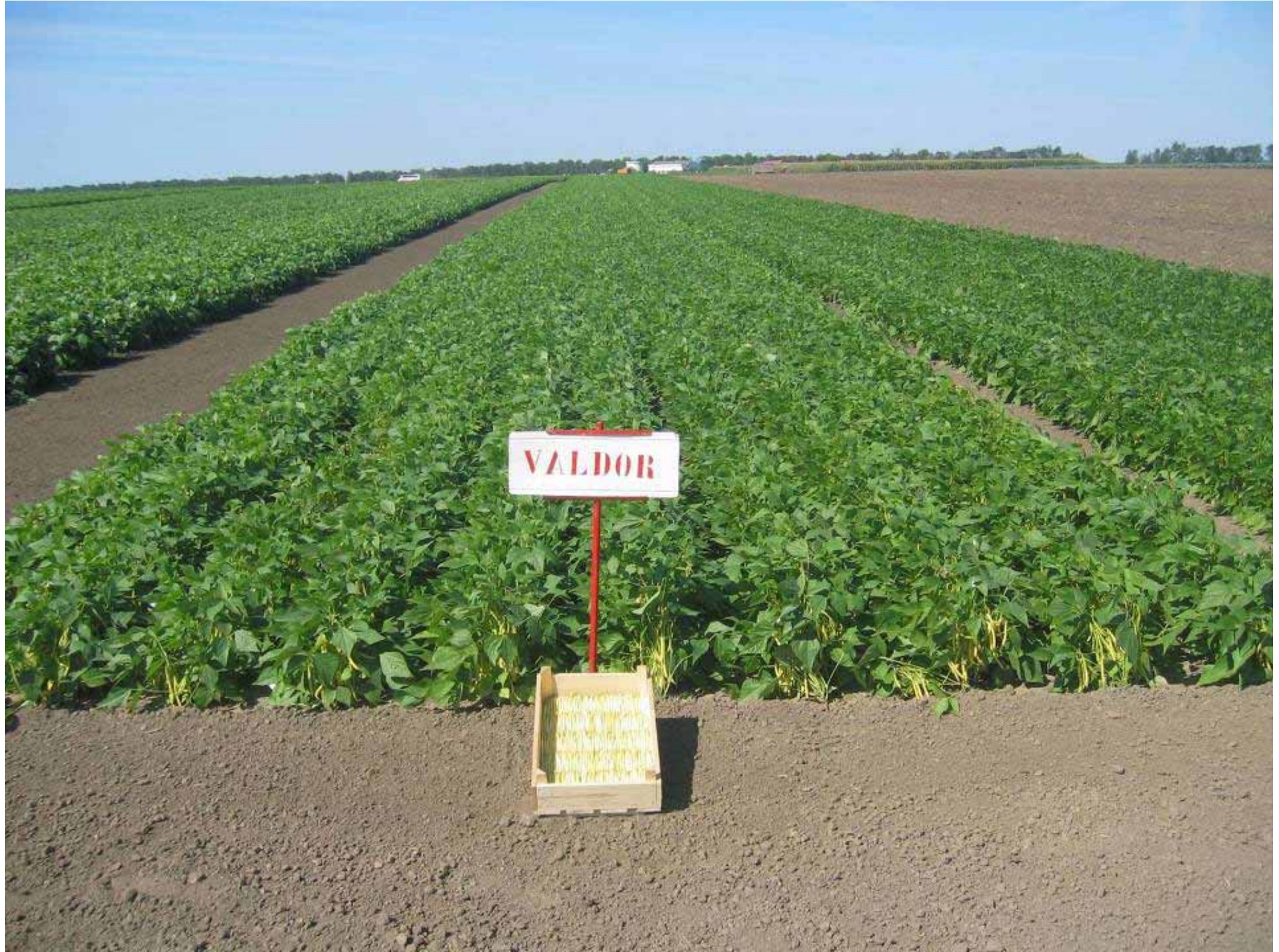
















FAMILIJA Poaceae

KUKURUZ ŠEĆARAC- *Zea mays var. sacharata*

**ZNAČAJAN JE ZA PRERAĐIVAČKU INDUSTRIJU,
JEDAN OD GLAVNIH IZVOZNIH ARTIKALA
KORISTI SE U ISHRANI U MLEČNOJ ZRELOSTI I NA
PRELAZU IZ MLEČNE U VOŠTANU ZRELOST
IMA VISOKU HRANLJIVU I BIOLOŠKU VREDNOST**

SUVA MATERIJ	30,5 %
SKROB	17,85 %
ŠEĆER	1,95 %
PROTEINI	4,95 %
C VITAMIN	12,74 %
KAROTIN	1,2 mg %
TIAMIN	0,032 mg %

**PO BIOLOŠKIM OSOBINAMA SLIČAN JE OBIČNOM KUKURUZU
SLIČNA JE I TEHNOLOGIJA GAJENJA
BROJNI SU HIBRIDI, OD VRLO RANIH DO KASNIH
ZA BERBU DOSPEVA ZA 70-90 DANA
SEJE SE OD POČETKA APRILA DO POLOVINE JULA
SETVA JE ROKOVSKA
SETVA JE NA 70 x 20 cm
DUBINA SETVE 3-5 cm
KOLIČINA SEMENA 12-15 kg/ha**

NEGA KUKURUZA ŠEĆERCA

MEĐUREDNA KULTIVACIJA

NAVODNJAVANJE

MALČOVANJE-FOLIJA

KOROVI - MEHANIČKI

- HERBICIDI

PRINOS 8-12 t/ha ILI OKO 50.000-60.000 BILJAKA/ha

**KRATKO VREME OPTIMALNE TEHNOLOŠKE ZRELOSTI, SVEGA 2-4 DANA,
TEŠKO SE ČUVA (2-3 DANA) NA TEMPERATURI OD 5 ° C**