

# ЗНАЧЕЊЕ, ПОТЕКЛО И ПРОИЗВОДСТВО

## ЗНАЧЕЊЕ НА СОЈАТА

Значењето на сојата пред се го дава хемискиот состав на зрното, кое содржи околу 40% протеини и околу 20% масти, кои се користат за различни намени. Поради можноста за користење на цело зрно, како и протеините и мастите посебно, сојата наоѓа голема примена како во прехранбената така и во другите гранки на индустријата. Соината сачма е незаменлив извор на протеини за исхрана на ситниот и крупниот добиток и живината.

Во развиениот свет и покрај тоа што постојат доволни извори на протени (месо, млеко, јајца) сојата претежно се користи за диетална храна, додека пак во земјите во развој и покрај недостигот на протеинска храна, поради не развиената индустрија која би преработувала соја за исхрана на луѓето таа слабо се користи.

Една третина од производството на масло во светот се добива од сојата, кое пред се се користи во прехранбената индустрија за готвење, припремање на готови јадења, мајонез, маргарин и др. Исто така маслото се користи се повеќе во другите гранки на индустријата за производство на; сапуни, детергенти, бои и лакови. Лецитинот кој е составен дел на маслото се користи во пекарските и кондиторските производи и медицината, како и во текстилната и хемиската индустрија.

Не треба да се заборава значењето на сојата во поделелското производство. Сојата многу добро може да се вклопи во плодоредот, бидејќи е одлична

предкултура за поледелските култури кои се одгледуваат кај нас, освен за легуминозите.

## ПОТЕКЛО И ШИРЕЊЕ НА СОЈАТА

Сојата е една од најстарите културни растенија што му биле познати на човекот. Според податоците, сојата им била позната на Кинезите уште пред 5.000 години. Исто така културната соја е создадена во Југоисточна Азија (Кина, Кореа, Јапонија) каде што денес се сретнуваат најголем број на културни форми.

Од Југоисточна Азија културната соја почнала да се шири во другите делови на Азија пред се во источните делови на поранешниот СССР, а потоа и во другите делови Грузија, Украина и др.

Според пишаните податоци сојата во Европа во 18 век се одгледувала во ботаничките бавчи. Во Холандија се мисли дека сојата е одгледувана пред 1737 год. Поради несоответната агротехника и непознавањето на употребната вредност, сојата во 19 век во Европските земји малку била застапена. По сериозно производство на сојата во Европа започнува во 20 век и тоа во; Романија, Бугарија, Чехословачка, Австрија, Југославија, Унгарија.

Во САД сојата се појавува во текот на 18 век на поедини фарми, а во 19 век се испитувала на поголем број на фарми и се опишува како нова култура. Многу фармери ја прифатиле како сточна храна (сено или силажа) како чист посев или во комбинација со други култури. Во 20 век се одгледува како култура.

Во Р.Македонија во периодот помеѓу двете светски војни некои крупни понапредни стопани во Прилепско почнале да ја одгледуваа, но поради ниските приноси набрзо била напуштена. Позначајни испитувања направени се во Овче Поле во 1960 и 1961 год. за проширување на сојата на поголеми површини.

## ПРОИЗВОДСТВО НА СОЈАТА ВО СВЕТОТ

Според податоците од (Soyd-Oilseed Blue book 2003) сојата во светот се одгледува на околу 75 милиони ха, што представува најголема површина од поделелските култури, после пченката, пченицата и оризот. Во последните години околу 90% од производството концентрирано е во само неколку земји.

САД имаат водечко место во светското производство, преработка и промет на сојата и нејзини преработки. Во САД сојата се произведува на околу 29 милиони ха. со просечен принос од околу 2,3 тона/ха., и вкупно производство од 65 мил. тони зрно, што е половина од светското производство. Во Бразил се сее на околу 13 мил. ха. и се добива просечен принос од 2,1-2,2 тон./ха., што представува 16-20% од светското производство. Аргентина годишно сее 5 милиони ха. а просечниот принос е околу 2 тон./ха., додека во Кина се сее на околу 9 милиони ха. и се добиваат ниски приноси од 1,3-1,5 тон./ха. На помали површини се произведува во Северна Кореа, Канада, Индија, Индонезија и во Африка.

Во Европа површините под соја изнесуваат 1,2 милиони ха. во 1990 год. а во 1995 следи пад на површините на околу 469.000 ха., и просечен принос од 2 тона./ха. Во Европа сојата се произведува во: Италија на 170.000-190.000 ха со високи приноси повеќе од 3 тон/ха а во поедини години се добиваат приноси над 3,5 тон/ха, Романија на 100.000 ха и просечен принос од 1-1,5 тон./ха, Бугарија на 10.000-20.000 ха. и принос од 1-1,5 тон./ха, Унгарија на 20.000-30.000 ха. и просечен принос од 2 тон./ха, а во С.Р.Југославија во 1996 год. била посеана на површина од 72.000 ха. и добиен е просечен принос од 2,1 тон./ха. Во Русија се сее на 600.000-700.000 ха со просечен принос од 0,8 тон./ха.

# МОРФОЛОГИЈА НА СОЈАТА

## КОРЕН



*Сл. 1. Корен*

Сојата има добро развиен коренов систем. Главниот корен се развива на 10-15 см. во ораничниот слој. На таа длабина коренот се расклонува и се формираат цврсти жили, а главниот корен расте бавно и е тенок, така што тешко се разликува од страничните жили. Страничните жили одат длабоко во почвата а во неки случаи достигнуваат до 2 метри длабочина.

Важен дел од кореновиот систем кај сојата се грутковите бактерии (кореновите грутки) сл.1. Овие бактерии живеат во симбиоза со коренот на сојата, вршат снабдување со неорганички азот од атмосферата и го претвараат во амонијачна форма достапен за растението. За сојата карактеристична врста на бактерии е *Bradyrhizobium japonicum*. На едно растение може да има и неколку стотини грутки кои во главно се формираат најмногу во ораничниот слој до 20 см длабочина.

## СТЕБЛО

Културните сорти на соја имаат исправено стебло, чија висина зависи од сортата и условите на одгледување и се движи од 30-130 см. Стеблото е зелено, обраснато со влакненца и во главно разгранато.

Дивите видови на соја имаат полегливо стебло и може да достигне должина од 2 метри.

На секоја нодија на стеблото се развива лист, кој во својата пазува носи папка која може да се развије како гранка, цвет или да остане неразвиена (заспана папка). Сојата повеќе или помалку грана, во зависност од сортата и условите на надворешната средина, при што вообичаени се примарните гранки а секундарни многу ретко се формираат.

## ЛИСТ



Постојат три различни типови на листови кај сојата; првиот чивт се котиледони, вториот чивт се прости и прави тројно сложени листови. Котиледоните се дел од ркулецот, по облик валчести или копјести а по боја се жолти или зелени.

Простите или примарни листови се развиваат од папките кои се најдуваат во пазувите на котиледоните

*Сл.2 Прв чивт листови* сл.2, и секој прост лист има нодија. Сите останати нодии носат тројно сложени листови типични за сојата и се распоредени наизменично. Се состојат од дршка и три лиски. По некогаш може да се случи првите листови да имаат четири, па и седум лиски.

За листот на сојата карактеристични се влакненцата. Растенијата со густе влакненца имаат физиолошки и агрономски предности: помалку се изложени на напад од штетни инсекти, поотпорни се на суша.

## ЦВЕТ



*Сл. 3 Цвети*

Цветот на сојата се формира во пазувите на лисјето на стеблото и гранките, од основата спрема врвот. Цветовите можат да имаат бела или различни нијанси на љубичеста боја. Сојата цвета сукцесивно што значи на исто растение може да се најдат цветни папки, отворени цветови и мешунки кои се во фаза на наливање. Времето на цветање кај нас зависи од сортата, времето на сеидба и условите на надворешната средина и трае од крајот на месец мај до половината на август.

Карактеристично за сојата е што има голем процент на абортивност (опаѓање) на цветовите, односно формира повеќе цветови од мешунки и таа појава до денес не е доволно објаснета.

## МЕШУНКИ

Плодот на сојата е мешунка, чии број се движи од 2 до повеќе од 20 во едно соцветие, па до 400 на зрело растение. Овој број е обично многу помал поради високиот процент на абортивни цветови.

Формата и големината на мешунката варира помеѓу сортата, а во зависност од надворешните услови овие особини се разликуваат и помеѓу мешунките на исто растение. Може да бидат прави, благо свиткани или српесто закривени, долги од 2 см. кај дивата, до 7 см. кај некои културни сорти сл.4.



*Сл.4. Мешунки*

Бојата на мешунките може да биде светло жолта, темна и црна а должината зависи од бројот на зрната а најчесто се движи од 4 до 6 см.

Денешните комерцијални сорти, создадени со селекција, имаат цврсти мешунки и пукаат само во стресни услови, а за дивата соја карактеристично е да мешунките во зрелост пукаат и го расфрлуваат семето.

## ЗРНО

Зрното кај поголем број на комерционални сорти има овална форма а може да ги има сите преодни помеѓу овална па до издолжена форма сл.5.



*Сл.5 Зрна од соја*

Масата на 1.000 зрна се движи од 20 гр. кај дивата соја, па до 500 гр. кај некои сорти на културната

соја. Најголем број од комерцијалните сорти имаат средно крупно зрно чија маса на 1.000 зрна изнесува 150 до 190 гр.

Зрното на сојата може да биде; жолта, зелена, темна или црна, вклучувајќи ги сите нијанси меѓу овие бои, а може да биде и двобојно сл.5.

## ГРУПИ НА ЗРЕЕЊЕ

Сојата е фотопериодски осетлива, што значи да преоѓањето од вегетативен во репродуктивен стадиум е во директна зависност од должината на денот. Оваа зависност условува да сортите од сојата се поделат во 13 групи на зреење. Ознаките на групите на зреење се; 000, 00, 0 и римски броеви од I до X. Сортите со 000 се прилагодени во услови на долг ден и успеваат на поголема географска широчина, додека сортите означени со бројот X адаптирани се во услови на краток ден и успеваат на помала географска широчина

Во наши агроколошки услови сортите од 00 групата на зреење се многу рани, од 0 се рани, од I се средно рани, од II се средно доцни а од III група на зреење се доцни. При наши вообичаени агроколошки услови и сеидба во половината на април, сортите од групата 0 зреат за 110 до 120 денови.

Во нашата земја од страна на Државната сортна комисија се регистрирани голем број на сорти кои можат да се одгледуваат кај нас.

## КЛИМАТСКИ И ПОЧВЕНИ УСЛОВИ

### ТОПЛИНА

На сојата од никнење до созревање и е потребна висока температура, без поголеми промени во текот на



денот и ноќта. Односот на сојата спрема топлината може да се изрази со помош на топлотната сума која е различна во зависност од групата на зреење и спрема Einken (1959) таа е следната: многу рани сорти 1.700-1.900°C, рани сорти 2.000-2.200°C, средно рани 2.600-2.750°C и многу доцни 3.000-3.200°C.

Минималната температура за ртење е 6-7°C. При раните рокови на сеидба, при ниски температури значително повеќе се продолжува времето на никнење. На просечна температура од 11,1°C никне за 17 дена, а при температура од 21,7°C за 6 дена.

Според Kurnik (1976) младите растенија од соја поднесуваат краткотрајно намалување на температурата од -6 до -7°C, без оштетување, ако после тоа температурата постепено се зголемува. Во фаза на образување на цветните папки и цветање ако температурата падне под 14°C престанува растењето, а на температура од -1°C цветовите измрзнуваат. Температурата над 32°C при недоволно влага, доведува до паѓање на цветните папки и мешунките.

## СВЕТЛИНА

Сојата бара обилна светлина. При слаба светлина интернодиите се издолжуваат, стеблото останува тенко, полегливо, а може да изостане и цветањето.

По однос на светлината, посебно е важна реакцијата на должината на денот, и важно е да се одбере сорта што ќе успева во такви услови што беше кажано во поглавието "групи на зреење,,.

## ВЛАГА

Сојата потекнува од влажна и топла клима. Во такви услови таа дава високи и стабилни приноси.

Посебно се големи потребите за вода во фазата на цветање, формирање на мешунките и наливање на зрното, кога сојата троши од 60 до 90% од количините потребни за цела вегетација. Затоа многу е важно во тој период (јули, август) да се обезбеди доволно влага, бидејќи покрај високите температури и недостигот на влага доаѓа до: опаѓање на цветовите и формираните мешунки, се формираат мал број зрна, слабо налива семето при што останува ситно.

## ПОЧВА

Сојата најдобри резултати дава на црнземи, алувијални, гајњачи и полесни смолници. Меѓутоа може да се одгледува скоро на сите почвени типови освен на изразито тешки, забарени и кисели. Оптималната рН вредност е од 6 до 8, но може да се одгледува и ако е рН помеѓу 5 и 6 или над 8.

## АГРОТЕХНИКА НА СОЈАТА

### ПЛОДОРЕД

Сојата многу добро може да се вклопи во плодоредот, бидејќи е одлична предкултура за голем број култури. Преовладува мислењето дека сојата не треба да се одгледува во монокултура, бидејќи со плодоредот се намалуваат проблемите со болестите, се намалуваат плевелите, подобро се искористува почвата и се добиваат најдобри приноси.

Најчеста предкултура за сојата е пченицата, но со успех може да се одгледува и по пченката (до колку остатоците добро се иситнат и се заораат) и шеќерната репа, додека сончогледот и маслодајната репа се сметаат за ризични предкултури поради заедничките

болести. Сојата не треба да се одгледува после легуминозните култури поради заедничките болести а исто така и остатокот на азот подобро е да го искористат други култури.

## ЃУБРЕЊЕ

За растење и развој на сојата потребни се одредени количини на хранливи елементи кои воглавно се внесуваат по пат на минерални ѓубрива. Сојата добро го користи продолженото дејство на арското ѓубре не само од предкултурата туку и во следните 2 до 3 години.

Бројните истражувања кажуваат дека за формирање на еден тон зрно и соодветна количина на биомаса потребно е 100 кг. N, 23 до 27 кг. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 50-60 кг. K<sub>2</sub>O а додека со принос од еден тон зрно се изнесува 60 кг. N, 11-14 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 20-23 кг. K<sub>2</sub>O.

За обезбедување на сојата со азот значајна улога има биолошката фиксација на азотот. Недостатокот од азот ја намалува биосинтезата на хлорофилот при што лисјата добиваат зелено жолта боја а недостигот од фосфор предизвикува губење на зелената боја, се намалува активноста на грутковите бактерии, стеблото го намалува растот и станува нежно и неотпорно. При недостигот на калиум стеблото е тенко, неотпорно на полегнување, има кратки интернодии, коренот слабо грана, растенијата брзо венеат поради што неотпорни се на високи температури и недостаток на вода во почвата.

За правилен развој на сојата потребни се и микроелементите како што се: молибден, манган, бор и др. кои може да се внесат преку почвата или фолијарно.

На почви кои се добро обезбедени со хранливи материи треба да се внесе само онаа количина на

хранива која сојата ја изнесува со приносот. На такви површини најчесто се употребува околу 30 кг азот, 50-60 кг фосфор и 40-50 кг калиум по хектар. До колку пак сојата се одгледува на слабо обезбедени почви количината на минерални ѓубрива треба да се зголеми. Посебно треба да се внимава при употребата на азотот да не изнесува повеќе од 90 кг/ха, бидејќи негативно влијае врз формирањето на грутковите бактерии.

Фосфорните и калиумовите ѓубрива во почвата се внесуваат целосно или 2/3 со основната обработка а остатокот и азотните се несуваат со предсеидбената обработка.

## ОБРАБОТКА НА ПОЧВАТА

Со обработката треба да се обезбеди добра структура на почвата и поволен водно-воздушен и топлотен режим, да се заораат жетвените остатоци и уништат плевелите, со што се создаваат предуслови за изедначено никнење, добро вкоренување и оптимален развој на сојата во текот на целата вегетација.

**Основна обработка.** Начинот и времето на основната обработка зависи во голема мерка од почвата и предкултурата. Длабината на основната обработка (орањето) во производството на соја не би смеело да биде помало од 25-30 см., а посебно кога е во прашање тешка и збиена почва. Плитка основна обработка може да има само на лесна и растресита почва. Од квалитетното орање зависи и квалитетот на предсеидбената обработка, сеидбата, меѓуредното култивирање како и жетвата.

Почетокот на обработката зависи од предкултурата. Ако предкултурата е житарица, најдобро е по жетвата да се изврши плитко заорување до 15 см. а орањето на полна длабина да се изврши во почетокот на есента од 25 до 30 см.

Кај културите кои касно се прибираат, како што е пченката, прво треба да се иситнат жетвените остатоци со цел да се изврши квалитетна обработка на полна длабина од 30 см., односно да се овозможи целосно заорување на жетвените остатоци.

До колку основната обработка (орањето) е извршена квалитетно до пролет нема никакви операции, почвата останува во отворени бразди да презими. Ако орањето е лошо извршено се препорачува во текот на есента да се изврши грубо равнење.

**Предсеидбена обработка.** Се врши на длабина од сеидбениот слој за да на семето се обезбеди „тврда постела а мек покривач,“. Ова обработка се врши најчесто во два наврти (понекогаш и повеќе).

Првата предсеидбена обработка се врши рано напролет штом времето дозволи, односно почвата потсуши, но во никој случај да не се задоцни бидејќи на тој начин не се постигнува рамномерно ситнење на површинскиот слој.

Втората се врши пред сеидбата со цел да се подготви плиток сеидбен слој а заедно со него може да се применат и хербициди.

До колку се вршат две предсеидбени обработки, првото во зависност од условите може да се изврши со тањирача и тоа дијагонално на орањето, а второто со брана (кримлер) во правец на сеидбата за да се добие рамна површина.

## СЕИДБА

Сеидбата на сојата може успешно да се изврши со механички или механичко пнеуматски сеалки за окопни култури, под услов да се адаптираат и прилагодат за сеидба на сојата сл.6. Кај механичките сеалки отворите на сеидбениот диск треба да бидат 9

мм., а кај пнеуматските отворите на сеидбената плоча треба да имаат пречник од 3,5 до 4,5 мм.



*С.л 6 Сеидба*

**Време на сеидба.** Времето на сеидбата најдобро е да се поврзува со температурата на почвата отколку за календарските датуми. Не е препорачливо да се сее додека температурата на почвата не достигне 10-12°C и постои тенденција на пораст. Инаку календарски сеидбата кај нас во потоплите реони е во почетокот на април, а во поладните во втората половина, односно кога е во тек и сеидбата на пченката. Во покасните рокови (мај) на сеидба треба да се сеат сорти со кратка вегетација (од група на зреење 0), а во колку се сее во јуни или покасно (почеток на јули) мора да се сеат сорти од групата на зреење 00 или пак 000.

**Густина на сеидба.** Оптималниот број на растенија по единица површина е важен услов за добивање на високи приноси. До колку посевот е погуст повеќе папки од долните нодии се развиваат во цутни, додека кај ретките посеви на долните нодии од папките се развиваат гранки.

Оптималниот број на растенија зависи од сортата и условите во кои се одгледува. За наши услови растојанието помеѓу редовите од 45-50 см. е најпогодно, а растојанието во редот зависи од времето на сеидба, сортата и од квалитетот на семето.

Раните сорти (група на зреење 0) се препорачува да се сеат на растојание во редот од 4 см. за да се постигне склоп од 500.000 растенија по ха.

За сортите од групата на зреење I се препорачува растојание од 4,5-5 см. за да се добие склоп од 400.000-500.000, а за доцните (група на зреење II) на растојание од 5-5,5 см. за да се добие склоп од 350.000-400.000 растенија по ха.

**Количина на семе.** Точната количината на потрошено семе за сеидба се пресметува врз основа на склопот, употребната вредност на семето и масата на 1.000 зрна. Бидејќи има голема разлика во големината на зрното потребната количина на семе за исти склоп се движи од 60 кг/ха (500.000 зрна x 120 гр) до 100 кг/ха (500.000 зрна x 200 гр.).

**Длабина на сеидбата.** Длабината на сеидбата е многу важна за обезбедување на изедначено никнење и постигнување на планираниот склоп.

До колку сеидбата е извршена длабоко а почвата е ладна, никнењето трае долго и може да дојде до оштетување на ркулецот. До колку пак семето е многу плитко посеано, постои можност од сушење на површинскиот слој на почвата и може да го задоцни ртењето или да доведе до сушење на ртеното зрно.

Подлабока сеидба се препорачува на лесни и суви, а поплитка на ладни и збиени почви. Во наши услови оптималната сеидба е од 4 до 6 см.

**Инокулација на семето.** Бидејќи почвата каде не е одгледувана соја не содржи соеви од груткови бактерии за соја, треба истите да се внесат заедно со семето. Најчесто тоа се врши со примена на

препаратот „НИТРАГИН,,„ облик во кој грутковите бактерии доаѓаат до производителот. Вообичаено препаратот се пакува во количини за 50 или 100 кгр.



семе. Со препаратот оди и упатство по кое треба да се постапува. Препаратот се применува во сенка, бидејќи на директна светлина бактериите можат да угинат. Третирањето се врши истиот ден пред сеидба, но да има доволно време да се просуши, а семето кое нема да се потроши истиот ден, другиот ден треба повторно да се инокулира.

*Сл. 7 Нитрагин*

## НЕГА НА ПОСЕВОТ

**Валање.** Се врши во услови кога во сеидбениот слој нема доволно влага, обично при покасна сеидба со цел да се воспостави контакт на семето со влагата. Се изведува веднаш по сеидбата.

**Уништување на покорицата.** Се практикува во услови кога сојата поради формирана покорица не може да никне. Најчесто се врши со лесна брана но пред никнење или со култивирање кое може да се изврши и при самото никнење.

**Меѓуредово култивирање.** Меѓуредовото култивирање допринесува да се разбие покорицата, одржување на почвата во ровкава состојба и уништување на плевелите. Во текот на вегетацијата се изведуваат неколку култивирања но најчесто две.

Првото култивирање се изведува кога сојата има 1-2 прави листови. Ова култивирање се изведува



поплитко до 10 см. и со помала работна брзина на тракторот.

Второто култивирање се изведува кога сојата достигне 20 до 30 см. но со оглед да во таа фаза има развиен коренов систем и постои опасност за оштетување, ова култивирање се врши на помала широчина.

За меѓуредово култивирање се користи култиватор за шеќерна репа.



*Сл. 8 Квалитетно извршено култивирање*

**Заштита од плевели.** Како директна последица од присуството на плевелите е намалување на приносот, а присуството на поголем број плевели ја отежнуваат жетвата, ја зголемуваат влажноста и го намалуваат квалитетот на ожноаното зрно.

Со примена на плодоредот и квалитетна обработка, може да се намалат плевелите, но за успешна борба неопходна е заштита со хербициди.

Хербицидите можат да се применат пред сеидба, после сеидба а пред никнење или по никнење на сојата и плевелите.

-Пред сеидба (со инкорпорација) најчесто се применуваат хербициди на база на трифлуролин (препарати Treflan EC, Trefgol, Herbitref, Zupilan i Sutref 48 EC.) Наменети се за аридни подрачја и добро припремени површини, но не за лесно-песокливи и сиромашни почви со хумус, бидејќи може да бидат фитотоксични. Се инкорпорираат на длабочина од 5 до 8 см. во количина од 1 до 2,5 л/ха. а ги сузбиваат едногодишните теснолисни и некои широколисни плевели. Препаратот Kommand 48 C може да се примени пред сеидба во количина од 0,75 л/ха. но и по сеидба а пред никнење.

-После сеидба а пред никнење за сузбивање на едногодишните теснолисни и широколисни плевели може да се користат препаратите: Dual 500-EC (5л/ха), Afalon (7л/ха), Galolin kombi (7 л/ха) и Kodal (5-6 л/ха). Успешноста на овие хербициди зависи од квалитетната припрема на почвата и од влагата (врнежите) после примената.

-По никнење на сојата и плевелите за сузбивање на едногодишните широколисни плевели може да се користат следните хербициди:

- Pivot 100-E (0,8-1,0 л/ха) кога сојата е во фаза од 1-3 прави листа а плевелите во фаза на 2-4 листа. После третирањето во есен истата година можат да се сеат: пченица, јачмен, луцерка и детелина, во втората година озими и јари жита, луцерка, детелина, соја, грашок, боранија, а во третата година можат да се сеат сите посеви.

- Scepter (1 л/ха) се користи 3 до 4 недели по никнење на сојата, но може да биде фитотоксичен при јаки врнежи или наводнување.

- Basagran и-Zupazon (3-4 л/ха) се користат за сузбивање на широколисни плевели во фаза на сојата од 1-3 прави листови.

▪ Може да се користат и други хербициди како што се: Galaksi, Blazer, Flex и др.

За сузбивање на теснолисните плевели по никнење може да се користат следните препарати: Agil 100-EC (0,8-1 л/ха), Aramo 50 (1-2 л/ха), Focus ultra (0,75-2 л/ха), Furore super (1-2 л/ха), Fusilade forte (0,8-1,3 л/ха) и др.

**Заштита од штетници.** Заштитата од штетниците мора да биде благовремена, бидејќи може да настанат големи штети. Штетите може да се сретнат од сеидбата до жетвата и ги оштетуваат сите делови на растението (коренов систем, кореновите трутки, стеблото, лисјата, цветовите и плодовите).

На ртеното семе и кореновиот систем, посебно во почетокот на вегетацијата, штети предизвикуваат: телените црви, грчиците, нематодите и др.

На надземните растителни делови од почетокот до крајот на вегетацијата најважни штетници се: совицата, пченкината пипа, некои видови лисни вошки, соиниот пламенец, памуковата совица и др.

Заштитата од штетниците се врши со хемиски средства а може да се употребат инсектицидиде: Fastak, Ekaluks, Talstar, Lanate, Supration, Diptereks, Dimilin и др.

**Заштита од болести.** Во светот се опишани повеќе од 100 патогени на сојата а се смета дека околу 35 можат да предизвикаат економски значајни штети.

Како најзначајни се: Пламеницата (*Perenospora manshurice*) и бактериозната пегавост (*Pseudomonas syringae*) на листот, на стеблото црната пегавост (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*) и белата трулеж (*Sclerotinia sclerotiorum*), на коренот темната трулеж (*Macrophomina phaseolina*) а на семето паразитите од родот *Phomopsis*.

Хемиската заштита на сојата во светот многу ретко се применува, но затоа поголемо значење се

посветува на агротехничките мерки (плодоред, користење на здраво семе, ширење на помалку осетливи сорти и др.). До колку се појават симптоми на пламеница се врши заштита со Ridomil, Бакарна вар и др.



Сл. 9 Пламеница



Пеџавоси

**Прихранување.** Се врши само до колку по завршената инокулација на семето и ѓубрењето со азотни ѓубрива не се формирани грутковите бактерии на коренот. Тоа се врши со второто или третото култивирање во мали количини до 100 кг/ха на КАН.

**Наводнување.** Сојата е култура која бара и троши доста вода а нејзината отпорност спрема сушата е привидна. Сојата добро ја поднесува сушата до фаза на цветањето, а до колку сушата продолжи и во подоцниот период, таа дава многу ниски приноси. Потребите за вода растат од сеидбата, најголеми се во јуни, јули и август а потоа опаѓаат до крајот на вегетацијата.

Критичниот период за вода настапува во почетокот на цветањето и трае до завршување на

налевањето на зрното. Во сушни години со наводнување треба да се почне во фаза на почеток на цветање. При наводнувањето треба да се внимава, бидејќи зголемената влага на почвата предизвикува поголема бујност на растенијата, високи растенија кои покасно лесно полегнуваат. Не смее уште во почетокот на вегетацијата да се исфорсираат бујни растенија.



*Сл. 10 Наводнување со вешиќачки дожд*

Во пракса се применуваат повеќе начини за одредување времето на заливање, во зависност од кадровските и техничките можности, нивото на интензивноста во производството и природните услови. Според податоците од литературата највисок принос се постигнува со одржување на влажноста на почвата над 80% од ПВК.

Во светот 80% од наводнуваните површини се наводнуваат со бразди и преливање, при што доаѓа до несакани последици: испирање на хранивата, забарување, засолување, набивање на почвата и др.

Ваквите проблеми на преголеми заливни норми се изразени кај класичните системи каде водата се доведува во отворени доводни канали.

Вештачкиот дожд како начин на наводнување е најдобар и се изведува со различни типови на опрема наменети за таа цел.

Бројот на заливања зависи од климатските услови а нормата на заливање се движи од 30 до 40 мм.

## ЖЕТВА НА СОЈАТА

Жетвата е многу важна мерка во производството на соја, бидејќи приносот може да биде значително намален поради губитоците. Затоа за жетвата треба да се мисли уште при припремата на почвата, изборот на сортата и густината на склопот.

На лошо припремени и нерамни површини голем процент од мешунките остануваат неовршени а губитоците се големи.

Кај сортите кои имаат долга вегетација и созреваат доцна, кога условите за жетва се отежнати може да дојде до потреба од десикација или сушење на влажното зрно. Со тоа се губат ефектите од потенцијалната родност на сортите со подолга вегетација.

Кај посевите со редок склоп доаѓа до гранање и до формирање на мешунки на долните нодии, со што најчесто остануваат неожнеани. Меѓу другото, оптималниот вегетационен простор подразбира и формирање на најниски мешунки на онаа висина на која нема да предизвика губитоци во жетвата.

Опаѓањето на листовите е индикатор за зрелоста на сојата. На три до пет денови од опаѓање на листовите влагата во зрното изнесува 13%, што представува оптимум за жетва и складирање на зрното.

Сојата може да се жнее и со влага поголема од 18 до 20% но при тоа сушењето на зрното е задолжително.



*Сл.10 Жетва на соја*

За жетва на сојата најмногу се користат житни комбајни со стандарден житен хедер. За квалитетно работа на овие комбајни треба да се изврши соодветно приспособување при што треба да се има во предвид следното:

- Хедерот мора да биде во хоризонтална положба,
- Да се избери соодветна положба на мотовилото (горе-долу, напред-назад) во зависност од посебот,
- Да се прилагоди бројот на обртаите на мотовилото со брзината на движење на комбајнот,
- Бројот на обртаите на барабанот да се намали на 500-700 о/мин во зависност од влажноста на семето,
- Зазорот на барабанот да се дотера во зависност од влажноста на семето.

- Отворите на ситата да се дотераат во зависност од големината на семето а плехот на вентилаторот целосно да се отвори.

## ПРОИЗВОДСТВО НА СОЈА КАКО ВТОРА КУЛТУРА ЗА ЗРНО

За вакво производство потребни се природни услови, обезбедено наводнување и сорти со кратка вегетација. Во наши климатски услови може да се произведе соја за зрно само со сеидба до крајот на месец јуни. За таа цел во предвид доаѓаат сорти со кратка вегетација од групите на зреење 0, 00, 000, со обезбедено наводнување. Во години кога сојата природно не може да созрее, за да се произведе зрно може да се употребат средства за забрзано зреење (десикација).

## ПРОИЗВОДСТВО НА СОЈА КАКО ВТОРА КУЛТУРА ЗА ЗЕЛЕНА МАСА.

Зелената сточна храна од сојата представува многу добра храна за одредена категорија на добиток и во голема мера може да ја замени концентрираната сточна храна. За оваа намена сојата може да се сее после доцната жетва на пченицата, како чист посев или во смеса со други култури.

Искористување на сојата за зелена храна се препорачува во фаза на интензивно цветање и поголем дел на формирани мешунки.

Искористувањето на сојата за спремање на силажа се врши во фаза на завршување на цветањето и во време кога растенијата оформиле 2/3 мешунки.

Приносот на зелена храна се движи од 40, па до 60 тон/ха ако се одгледува во смеса со пченка.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Вучковиќ. С. (1999). Крмно биље. Институт за истраживања у пољопривреди СРБИЈЕ, Београд.
2. Гугувчевски.М., Анчев.Т. (1972). Зрнести и клубести култури. Универзитет „Кирил и Методиј“, Скопје.
3. Јанев.С., (1995). Соја. Библиотека современа земјоделска литература, Валандово.
4. Хрустик. М, Видиќ. М., Јоцковиќ.Ѓ, (1998). Соја. Институт за ратарство и повртарство-Нови Сад, Сојапротеин, ДД за прераду соје-Бечеј.