

Краток практичен водич за производство на грав во суви подрачја на медитерански терен со наводнување

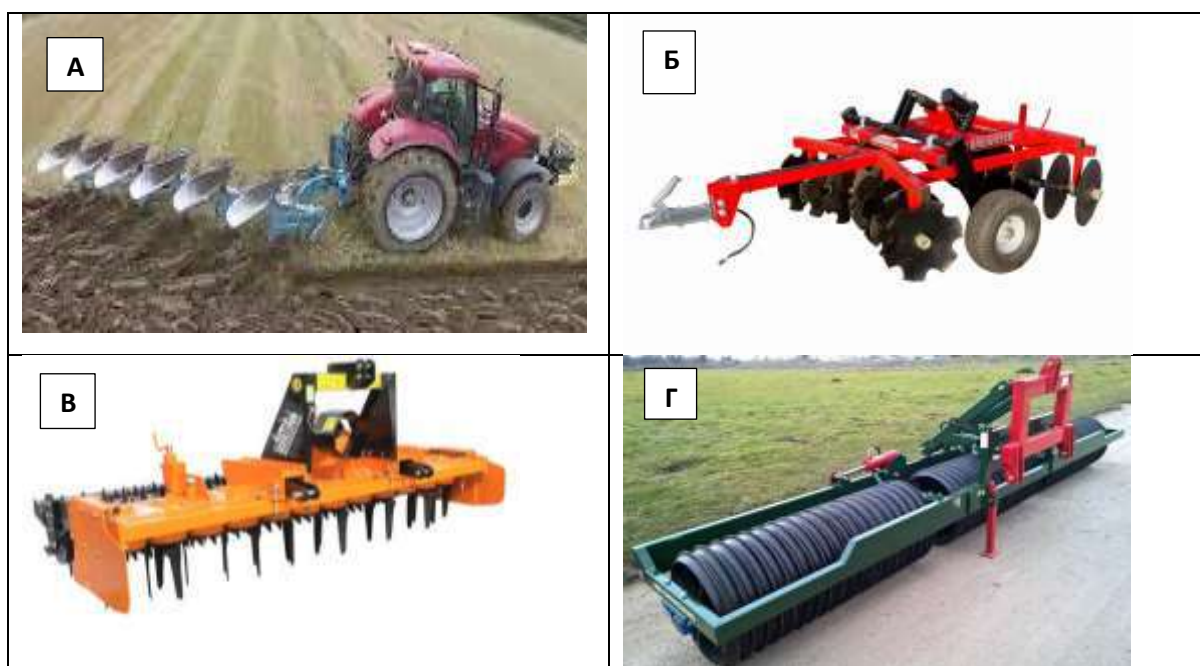


Овој протокол за производство е подготвен од страна на FiBL со финансиска поддршка на Фондот за одржливост COOP. Оваа активност е дел од поширок проект чијашто цел е воведување нови технологии за производство на грав во Северна Македонија, во согласност со барањата на швајцарскиот пазар. Процесот на имплементација во Северна Македонија е поддржан од Програмата за зголемување на пазарната вработливост - ИМЕ, финансирана од Швајцарската агенција за соработка - SDC и имплементирана од Групацијата Паладиум.

Овие протоколи даваат резиме за управување на ниво на терен за производството на грав во суви подрачја, и се особено прилагодени за одгледување на шарен („борлоти“) и црвен грав во суви и ладни медитерански климатски услови, какви што се во Северна Македонија.

I. Подготовка на почвата

За да успее посевот на грав, потребно е добро подготвен, рамномерно израмнет терен. Целта е да се добие растресен ораничен слој од 2-4 см, под кој се наоѓа влажниот слој од 4-6 см, каде што се поставува семето грав. Бројот на орања зависи од претходната култура (т.е. житни култури или повеќегодишни мешунки). На пример, после повеќегодишни култури со главен корен што создава грутки, задолжително е есенско орање (сл. 1а), употреба на тандем диск (дискова брана) (сл. 1б) (една или две операции) во рана пролет, како и брана (сл. 1в) и валјак „Кембриџ“ (слика 1д). На крај, теренот не смее да има грутки и треба да биде рамен, без вдлабнатини и испакнатини.



Слика 1: Опрема за подготовка на почвата а) плуг, б) дискова брана, в) брана и г) валјак „Кембриџ“

Треба да се обрне внимание и бројот на операциите за орање да се одржува на минимум, со цел да се зачува влажноста на почвата и да се заштеди гориво. Повеќе орање не значи и подобра подготовка на почвата. Напротив, со интензивното и длабоко орање се уништува структурата на почвата, испарува скапоцената вода од почвата и се троши гориво. Подготвувањето на почвата идеално треба да се заврши неколку недели пред сеидбата. Ако има временски период помеѓу времето на подготвување до сеидбата на грав, може да се користи брана за да се уништи младиот плевел. Идеално, сеидбата треба да се изврши после одредени количини врнежи од дожд или после наводнување на подготвените полиња кога почвениот слој има влага на 2 см и повеќе. Сеидбата на грав треба да се изврши во влажно опкружување со цел бргу да изрти и да никне.

2. Датум на сеидба

Избирањето на точниот датум за сеидба е предизвикувачка задача со оглед на различните временски услови.

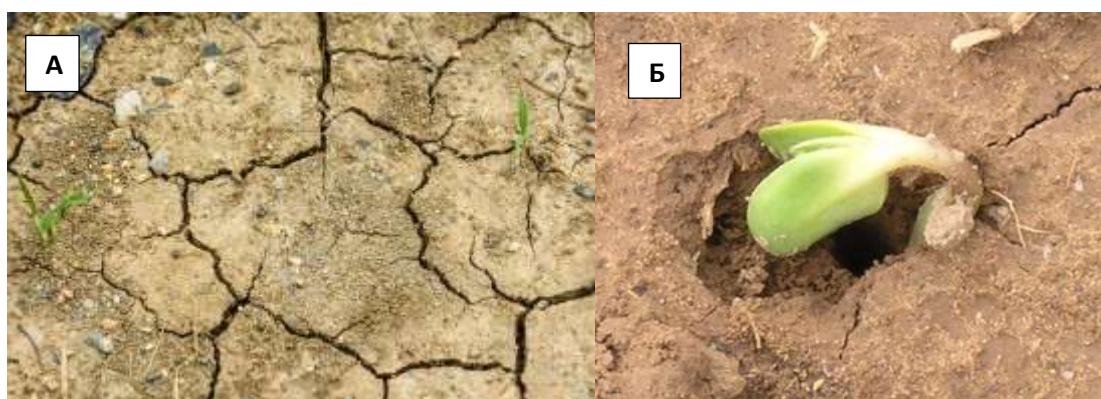
- При сеидбата, температурата на почвата треба да биде $>13^{\circ}\text{C}$
- За време на цутењето, мора да има доволно врнежи од дожд или наводнување
- Цутењето во топли и суви периоди го уништува цветот

Искусството во 2019 година и грубата анализа на податоците од последните 20 години покажуваат дека најголем дел од топлотните бранови се случуваат околу 5-20 јули, како и во втората и третата недела од август. Гравот обично цвета за 6-8 недели во зависност од сортата и временските услови. Врз основа на ова, се препорачува сеидба да се изврши пред 1 мај, за да се избегне топлотниот бран во јули. Алтернативно, сеидбата може да биде и кон крајот на мај, но во такви околности, навремената достапност на наводнување станува критична.

3 Калибрација на сеалката и сеидба

Гравот во суви услови е многу подложен на физичко оштетување и може да ја изгуби одржливоста ако се поткрши или скрши. Брзините на сеалката треба да се прилагодат за да не дојде до оштетување на семето. Калибрирањето на сеалката вклучува прилагодување на стапката на сеидба и длабочината на садење при одредена брзина. Треба да се обрати внимание за да се обезбеди точна длабочина и растојание за поставување на семето. Грешката направена за време на операциите на сеидбата ќе трае цела сезона и може значително да го намали потенцијалот на принос. Многу е важно сеидбата на грав да биде во права линија (возење трактор по права линија за време на сеидбата), затоа што правите линии овозможуваат полесна и поефикасна контрола врз плевелот подоцна во сезоната. Исто така, ова спречува несакани штети на земјоделските култури за време на операциите на орање.

Идеален опсег на длабочината за сеидба на грав е 3-6 см. Точната длабочина на сеидбата зависи од нивото на влага во почвата и од очекуваните врнежи на дожд. Гравот треба да се засади во период кога најмалку една недела не се очекуваат врнежи од дожд, со цел да се избегне создавање кора на површината на почвата. Песочната почва е особено подложна на создавање кора на површината (слика 2а), што спречува никнување на гравот. За разлика од другите култури кои само треба да ги истуркаат своите фиданки низ почвата, гравот треба да ги истурка низ почвата и големите котиледони (слика 2б). Ова е особено тешко за големите сорти како што се „борлоти“.



Слика 2: а) Создавање кора на почвата што се создава после дожд б) никнење на гравот над почвата

Идеалната стапка на сеидба на грав во органски услови се движи од 16-25 семиња на м². Еден килограм семе што треба да се посее на еден хектар зависи од тежината на 1000 семиња. Семето на „борлоти“ е многу големо и може да тежи 400- 700 г на 1000 семиња.

За македонски услови, стапката на сеидба може да се пресмета на следниов начин:

Ширина на ред	60 см
Растојание од едно до друго семе во ред	8 см
Тежина на 1000 семиња	550 г
% на никнење	90% (претпоставка)
Целна популација	20 растенија/м ²
Стапка на сеидба*	= (20 x 550)/90
Стапка на сеидба	122 кг/ха

*Стапка на сеидба = (Целна популација x тежина на 1000 семиња) / % на никнење

Гравот, како лош конкурент на плевелот, треба да се посее со голема стапка на сеидба, особено во услови на органско управување. За да се постигнат високи стапки на сеидба, растојанието помеѓу редовите едноставно може да се намали од традиционалните 70 см, на 50-60 см. Ова овозможува целосно затворање на крошната со стеблата на грав и го спречува навлегувањето на сончевите зраци во редовите, каде семето на плевелот е подготвено да 'рти во услови на доволно достапна топлина и светлина.

Во 2019 година земјоделците во Мустафино многу добро го контролирале плевелот за време на вегетативниот период на гравот пред да цвета (види слики) со употреба на увезени турски култиватори за обработка меѓу редови (со клинови). Во овој период плевелот 'рти и расте побавно отколку во летниот период. Сепак, наводнувањето и топлината после јуни придонесуваат новиот плевел постојано да 'рти и да расте брзо. Во овој интензивен период, плевелот мора да се контролира, ако треба и рачно. На работниците треба многу да се внимава за правилно да ги извршуваат своите должности. Затоа, реонот што треба да се засади со грав треба да се процени врз основа на достапноста на раководната и на работната сила (капацитет за управување со човечки ресурси и финансии).



Слика 1: Одгледување на грав во редови во текот на вегетативната фаза. Сликано на 22.6.2019 година.

Минималната температура на почвата за сеидба на грав изнесува 13-14°C. Треба да се следат температурите на почвата и пред сеидбата треба да се користи едноставен термометар. Ако временската прогноза укажува на поладни или дождливи денови веднаш после планираниот датум на сеење, сеидбата треба да се одложи. Не смее да постои опасност од мраз после сеидба. Гравот успева на температури од 18-25°C, но во периодот на фазата на цутење може да толерира и температури над 30°C. Кога се засадува во почва со повисоки температури (на пример, 15-16°C), многу побргу ќе се појави над почвата.

Најдобриот опсег на рН вредноста за грав е од 6 до 8. Ако рН вредноста е под 5,5, потребно е да се употреби вар. Способноста на гравот за фиксација на N се намалува над рН од 8.

4. Справување со плевелот

Гравот е слабо отпорен кон плевел. Особено во раните фази (до 40 дена после сеидбата), полето треба да се одржува без садници од плевел. Преминувањето со иглеста брана (слика 4) пред (во зависност од густината на плевелот) и неколку дена по сеењето грав ќе го контролира најголемиот дел од раниот плевел. Ако семето од грав веќе почнало да се појавува, не може да се направи браносување. Чистото поле во раните фази ќе му овозможи на гравот да ги користи најефикасно достапните ресурси и да го зголеми потенцијалот за принос. Гравот „борлоти“, во суштина е градинарска култура и бара големо внимание и грижа за добри приноси. Добрата грижа подразбира чести посети на полињата, навремено плевење и наводнување, како и контрола на болести и плевел.

FiBL разви краток опис на концептот „лажен расадник“ <https://shop.fibl.org/CH/en/mwdownloads/download/link/id/1058/?ref=1>



Слика 4: Иглеста брана

Откако садниците грав ќе достигнат фаза 2 листа, (ако има притисок од плевел), може да се користи култиватор од иглест тип (по можност со заштитни дискови). Во фазата 6 листа, може да се користи култиватор од иглест тип и уред за пळेње (слика 5).



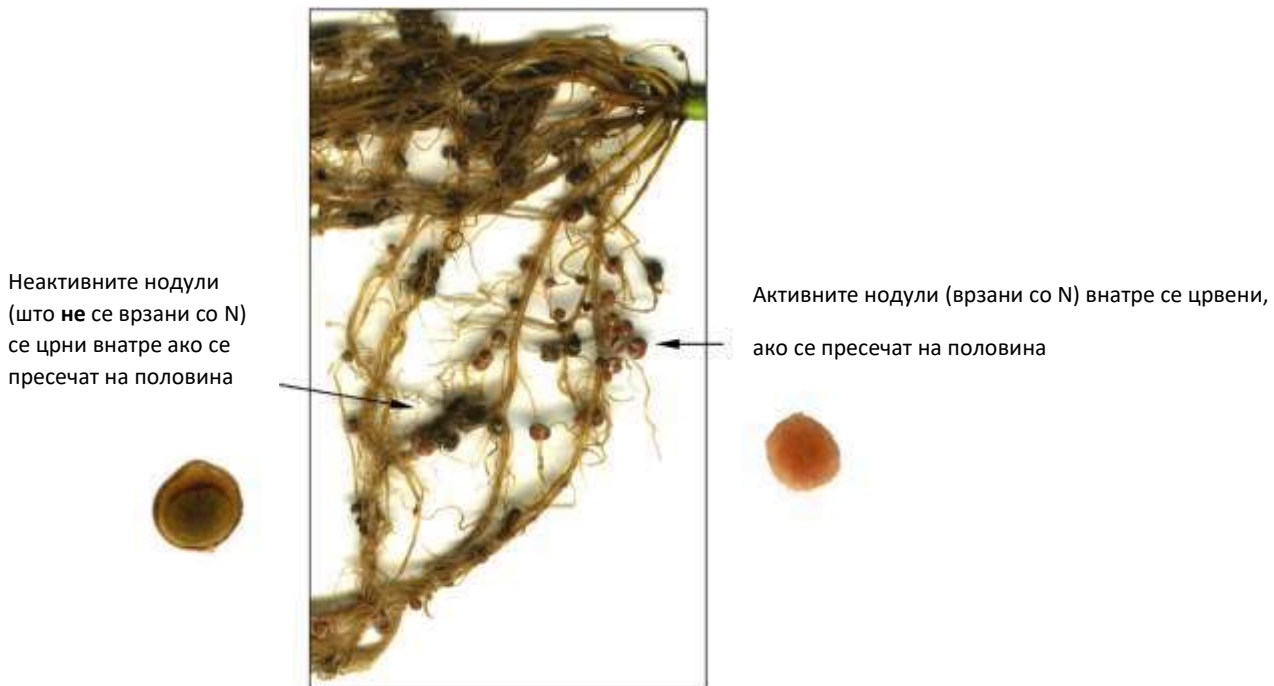
Слика 5: Култиватор за отстранување на плевел со диск и игли за пळेње

5. Управување со хранливи материи

Двете најважни хранливи материи за производство на грав се азот (N) и фосфор (P). Гравот може да се врзе со азотот од воздухот со создавање нодули преку фиксација со бактеријата *Rhizobium* (слика 6). На денот на сеење, целото семе грав мора да ја прими соодветната инокулум бактерија *Rhizobium*.

Сепак, количината на N врзан со грав најчесто не е доволна за производство на грав. Доколку се очекува принос е околу 1,5 – 2 т/ха, околу (содржина на азот од 4%), на гравот му требаат 60 – 80 кг/ха N. Под претпоставка дека гравот може да поврзе околу 36% од сопствениот азот преку соединување со бактеријата ризобиум, ќе бидат потребни 40 до 60 кг/ха азот.

Пилешкото ѓубриво во пелети е добар извор на азот затоа што не содржи семе од плевел и може да се стави во близина на семето на грав за да се добие оптимален ефект. Количината на ѓубривото зависи од резултатите од испитувањата за нивото на нитрат (NO₃) во почвата. Во зависност од производот, пилешкото ѓубриво во пелети може да содржи околу 4% N. Како такво, 1 т/ха пилешко ѓубриво во пелети содржи околу 40 кг/ха азот.



Слика 6: Нодули на посев од грав

На гравот му се потребни околу 20 кг/ха P, за да се постигне 1,5 - 2 т/ха принос на грав. Пилешкото ѓубриво во пелети содржи голема количина на P и стапките прилагодени за наѓубрување со N ќе бидат доволни за барањата на P.

6. Наводнување

Пред сеење, треба да се провери расадот за да се провери дали има доволно влага за садење и за ран развој. Доколку нема доволно влага на длабочина помеѓу 3 и 10 см, може да се примени лесно наводнување од 15 мм (15 л/м²). Не е препорачливо да се наводнува после сеидба, сè додека гравот не никна. Гравот бара околу 300 - 400 мм вода по сезона на раст.

За разлика од житните култури, гравот е плитка коренеста култура што достигнува максимум 60 см под почвата за време на цутењето. Пред цутење (т.е. во вегетативната фаза), оваа култура користи вода до 30 см длабочина на почвата. Затоа се претпочита лесно и често наводнување, наместо големи количини на вода за да не се трошат водните ресурси и да не дојде до промивање на скапоцените хранливи материи. До фаза на цутење, неделните наводнувања од 20 мм се доволно за да се задоволи побарувачката за земјоделски култури.

Како се приближува фазата на цутење и во самата фаза на цутење, потребни се поголеми количини вода (40 мм). Треба да се провери дека профилот на почвата на длабочина од 60 см се одржува приближно на капацитетот на теренот. Капацитетот на

теренот се однесува на содржината на вода што може да ја задржи одредена почва. На пример, глинестите почви во Македонија (иловача) можат да задржат околу 30 L вода на m³ почва. Гравот е најчувствителен на водниот стрес во текот на фазите на цутење и создавање на мешунка. Гравот може да користи 6-7 мм вода на ден, пред и за време на цутење и создавање на мешунката. Ова значи дека мешункастите култури можат да користат околу 40 мм вода / м² (6мм x 7 дена = 42 мм) неделно.

Прекумерното наводнување може да доведе до гниење на коренот и склеротинија, како и до промивање на хранливите материји. Наводнување може да се запре кога 20-30% од мешунките грав ќе почнат да ја менуваат бојата и ќе пожелтат.

Доволните количини и навремената достапност на наводнување од државните канали или бунари е предизвик за производителите на грав. На пример, во Мустафино, во 2019 година првата вода за наводнување била достапна дури после 20 мај, што би било доцна ако немало дождови. Покрај тоа, за време на топлотниот бран на почетокот на јули, во каналите немало доволно вода.

Водата обично се пумпа од канали со помош на дизел мотори, кои се скапи за ракување и одржување. Друг проблем се цевките што се користат за наводнување. Ограничената должина на цевките и ограничениот капацитет на дизел мотори доведуваат до ограничено покривање на површината. Ова значи дека цевките треба постојано да се движат низ полињата во текот на целиот ден за да се обезбеди целосна покриеност. Како резултат на тоа, мора да наводнува во текот на денот, кога сончевите зраци се силни. При наводнување за време на дневните горештини, влагата го зголемува притисокот на болеста и ја троши драгоцената вода преку испарување, со што водниот стрес на растенијата дополнително се зголемува. Идеално, наводнувањето треба да се одвива во зори или навечер. Друга импликација на овој систем е трудот потребен за промена на локацијата на цевките.

7. Справување со болести

Како превентивна мерка за намалување на појавата на *Pseudomonas* и *Xanthomonas* кај гравот, треба да се користат пестициди на база на бакар одобрени за органско производство. Количината се движи од 800 до 1000 гр. чист бакар на хектар. Доволно е да се користи два пати за време на вегетативните фази. Производот треба да содржи најмалку 20-30% бакар како активна состојка.