



Подигнување и одгледување на плантажи со КРР



Во оваа презентација прикажани се информации за различните чекори во процесот на одгледувањето на КРР, од фазата на подигање на плантажата (подготовка на теренот, засадување) и опфаќајќи ги сите останати фази при одгледувањето на КРР.

Главен акцент е ставен на одгледувањето на врбата и тополата.

Подготовка на околината

Доколку КРР се одгледуваат на земјоделско земјиште, потребно е да се направи добра обработка на почвата пред засадувањето, исто како за конвенционалните земјоделски култури.

Квалитетното чистење на плевелите се докажа како еден од најважните фактори кои влијаат на приносот од КРР во текот на животниот век на плантажата, па затоа при подигнување на плантажа со КРР се практикуваат неколку чекори, со цел да се постигне максимално отстранување на плевелите

Интензитетот и притисокот од плевелите зависи од тоа за што се користело земјиштето предходно, како и од присуството на семе од плевелите во почвата. Посебно, на почвата која не се обработувала подолг период, постои голем ризик од размножување на плевелите.

Затоа, со подготовката на почвата на која ќе се подига плантажа со КРР, потребно е да се започне во предходната година, со цел да се искоренат повеќегодишните плевели.

Садница од врба во плантажа со КРР опкружена со плевели во поле каде пळेњето не успеало. И покрај тоа што врбата ќе ги надрасти плевелите во наредните години, сепак производството ќе биде пониско од она кое се очекува. Затоа пळेњето се препорачува како активност со висока важност која треба да се реализира пред подигање на плантажа со КРР



Употребата на хербициди претставува најлесен начин за уништување на плевелите. Исто така може да се применува и механичкото уништување, но тоа е потешко и поризично за спроведување. Контролата врз плевелите најважна е само во првата година од подигањето на плантажата. Со оглед на подолгиот период во кој се одгледуваат КРР, кој може да достигне и до 20 години, употреба на хербициди се врши само во првата година од подигањето на плантажата и не претставува голем трошок.

Во случај на **органско земјоделство**, употребата на хербициди не е дозволена. Тука потребна е механичката контрола, мануелна или со примена на лесна механизација. Големината на плантажата има важна улога при што механичката контрола на плевелите во големи парцели може да биде тешка. Направени се обиди со примена на црни фолии со кои почвата се покрива и на тој начин се спречува р'тење на плевелите.



Орањето на почвата треба да се изврши во текот на есента, бидејќи се очекува студена зима и набивање на почвата.

Во случај кога нема мрзнење на почвата, орањето може да се изврши во раната пролет пред засадувањето. При тоа треба да се чека да поминат десет дена од третирањето со хербициди, па после тоа почвата да се изора.

Ако почвата е тешка глина, препорачливо е плитко орање со длабочина од 6-10cm.

Кај други видови на почва, минимална длабочина при орањето треба да биде 20-25cm, што ќе овозможи подобро засадување, посебно ако садниот материјал се состои од одрезаци.

Доколку на парцелата има поголеми камења, истите треба да се одстранат за да не се случи оштетување на механизацијата и останатата опрема наменета за берба.



Ново посадена површина
со врба КРР, исчистена од
плевели кои предходно
биле присутни





Новите плантажи со КРР можат да бидат оштетени и од животни како што се зајаци, срни, лосови и слично, зависно од тоа за која држава се работи.

Подигањето на ограда околу плантажата не е препорачливо затоа што повлекува високи трошоци. Подигање на ограда можно е само во области со висок ризик на оштетување и каде постои субвенционирање со што би се покриле дел од трошоците.

Оградувањето е потребно привремено само во првите неколку години. Во областите во кои има опасност од сериозни оштетувања предизвикани од животни, на пример, од големи цицачи како што се срните или лосовите, во повеќе делови на Европа, се поставуваат средства со одбивен мирис кои ги одвраќаат животните од КРР плантажата.

Со ова се зголемуваат трошоците за подготовка на КРР парцела со еден вид, која се наоѓа во област со висок ризик од напади од животни.



Оштетено стебло на топола од срна

Инсталација на средства со одбивен мирис, со цел да ги одвратат срните од КРР плантажата

Саден материјал

Каков саден материјал ќе се користи при подигање на КРР плантажа, зависи од одлуката кој растителен вид ќе се одбере и каква шема за засадување ќе се примени.



КРР кои се засадуваат за добивање биомаса за енергија, преовладува начинот на засадување во густы плантажи кои ќе ротираат (ќе растат и после бербата без пресадување) и затоа, засадувањето на резници е најчесто, а и трошоците се значително помали во споредба со трошоците ако се садат садници. Поретко, КРР плантажите за енергија се дизајнирани со многу помала густина. Во вакви случаи се засадуваат садници.

Најчесто за садење се користат резници со должина од околу 25cm. На сликата се гледаат резници кои се клон на топола



Комерцијално достапниот саден материјал содржи подобрени клонови/сорти. Многу од нив се заштитени со Европските права на одгледувачите на растенија. Тоа значи дека е незаконски да се произведува пропаганден материјал за продажба без дозвола.

Резниците се произведуваат од специјални одгледувачи во расадници, кои имаат лиценца и договор со матични компании, кои снабдуваат со саден материјал како едногодишни прачки или резници за механичко садење. Ова се однесува за саден материјал од врба и топола.

Успешноста на новата плантажа ќе зависи од добриот квалитет на резницата. Затоа резниците трба да се добиени од едногодишни прачки кои немаат зрело дрво на местото каде е пресечена прачката.

Едногодишни прачки кои ќе се искористат за добивање на резници од врба за подигање на плантажа со КРР. Прачките се доставени од страна на приватна компанија за производство на резници, во Шведска. Квалитетот на садниот материјал е важен за развојот на КРР плантажата и затоа треба да е загарантиран од страна на лиценцирана компанија.



Процесот на засадување треба внимателно да се испланира, за одгледувањето и бербата да се одвиваат рационално и да се постигне најефикасно искористување на просторот во полето.

Засадувањето на КРР во редови е најсоодветен метод, при што редовите треба да бидат што е можно подолги. Идеално би било кога крајот на редот излегува на пат.

На крајот на редот треба да има празен простор од 8 – 10 метри, кој се нарекува преден дел во кој ќе може да се движи механизацијата за берба.

Ако постојат подлабоки канали, на пример за дренажа, тогаш треба да има 10 метри празен простор, а во спротивен случај 8 метри се доволни.

По должината на КРР планатжата, на краевите треба да има појас широк околу 2-3 метри.



Изгледот на парцелата треба да има максимална должина на редовите со цел да се намали бројот на вртења на механизацијата. Идеално, должината на редот треба да обезбеди полнење на една или две приколицы со дрвен чипс пред комбајнот да сврти во друг ред

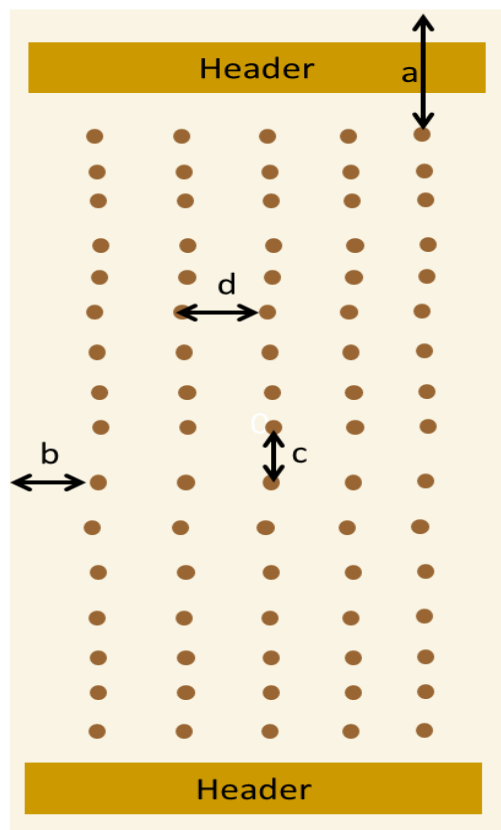
Создавањето на нова плантажа со КРР не треба да го блокира или одбегнува постоечкиот јавен пристап. Ова посебно е важно за површини за рекреативни активности, пр. во области блиску до градовите. Внимателното планирање на јавниот пристап и консултации со релевантни групи и засегнати страни може да го избегне создавањето на конфликти.

За формата на главниот дел на плантажата, може да се изберат различни форми во зависност од сортите кои се користат и од циклусот на берба (Тебела 2, Слика 13). Во плантажите со нискостеблеста врба и топола се врши засадување со голема густина, така што на еден хектар може да се засадат од 5,000 до 20,000 резници. Со цел да се постигнат услови за полесна обработка на плантажата со механизацијата за садење, наводнување и берба, се препорачува садење во еден ред или во дупли редови.

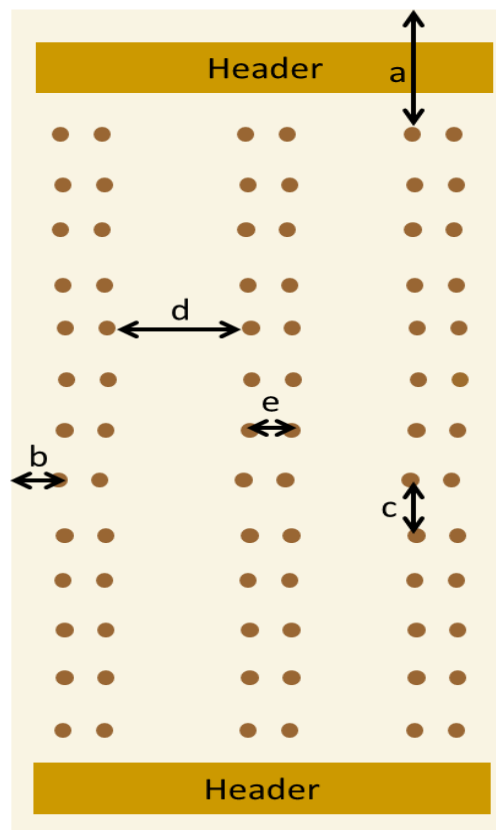
Дизајн на плантажа за врба и топола

	Кратко ротирачки (3-5 години)	Средно ротирачки (6-8 години)	Долга ротација (> 10 години)
Врба	13000 резници / ha		
	Дупли редови: 2m*0.75m Густина: 55cm во ред	Неприменливи	Неприменливи
Топола	8300-11000 резници / ha	5000 резници/ ha	2500-3333 резници/ha
	Еден ред: 2m Густина: ~45-60cm во ред	Еден ред: 2 m Густина:~1m во ред	Еден ред: 2m Густина:~1.5- 2 во ред

Single-row System



Double-row System



Примери за изглед на планатажа со еден ред и плантажа со дупли редови.
a = простор од првата садница во редот до предниот раб на парцелата, (8m);
b = простор од редот до страничниот раб на парцелата (2m);
c = простор помеѓу садниците во редот (0.45-2m);
d = просто помеѓу редовите (2m);
e = простор помеѓу дуплите редови (0.75m). (Извор: Rutz D.)
 Single-row System = Систем со еден ред
 Double-row System = Систем со дупли ред
 Header = преден дел

Садењето најчесто се извршува во пролет. Може да биде изведено

- Со специјализирана механизација
- Рачно садење

Во просек може да се засадат од 5000–20000 резници по хектар во зависност од видовите. Општо, врбата се засадува погусто во споредба со тополата.

Машина за садење на КРР врба. Машината сади три дупли редови одеднаш. За извршување на операцијата потребни се четири работници и еден возач на машината.



Машина за автоматско садење на одрезоци од топола



Рачно посадена плантажа со топола во единечни редови



Рачно садење се применува во недостиг на соодветна опрема за садење или кога трошоците се високи за да се донесе таква опрема од подалеку. Важно е редовите да се постават паралелно еден на друг и да се задржи еднакво растојание помеѓу растенијата во редовите со цел да се избегне внатрешна нерамнотежа. Резниците треба да се турнат со рака или со стапало вертикално во предходно подготвената почва. Пупките треба секогаш да бидат поставени нагоре. Крајот на резникот треба да биде поставен рамно со земјата, но не да се покрие целосно.



Туркање на садницата со рака во почвата (црвена стрелка): пупката (зелена стрелка) мора секогаш да е свртена нагоре!



Туркање на резниците со стапало во почвата доколку почвата е многу компактна



Управување со плантажата

Постојат повеќе различни чекори за одржување на КРР плантажата после засадувањето. Посебен акцент е ставен на широко применуваните видови од врба и топола кои се одгледуваат на земјоделска почва.

2 Контрола над инсектите

3 Резидба после првата година

4 Губрење

1 Контрола врз плевелите после садењето

Вклучува мерки кои се преземаат пред засадувањето и мерки за време на првата година од подигањето.

Контролата врз плевелите и нивното отстранување се значајни заради обезбедување на светлина, вода и хранливи состојки за посадените КРР. Во плантажа со многу плевели, КРР ќе бидат слаби и ќе растат поспоро.

Најпрактикуван метод за контрола на плевели, претставува нанесување на погоден почвен хербицид за превенција од размножување на плевелите, веднаш после засадувањето и пред моментот на израснување на млади гранки од посадените одрезои.

Контролата врз плевелите може да се врши и механички, особено на помалите парцели.

Едногодишна КРР плантажа засадена со врба каде доминираат плевелите. Површината може да биде третирана само механички заради тоа што малите листови врба штотуку никнале, не се видливи





2 Контрола над инсектите

Во случај на проблеми со инсекти во конкретна област, може да се третира со инсектицид истовремено со третирањето со хербицид додека инсектите се во фаза на ларва, затоа што така полесно може да се соочиме со нив.

Висок волумен на апликации (наспроти концентриран, низок волумен на апликации) се препорачани за солидно опфаќање на површината со хербициди и адекватна количина на инсектициди.

Употребата на хемикалии треба внимателно да се планира и да се избегнува каде што е можно повеќе. Обично, употребата на инсектициди не е неопходна.

3 Резидба после првата година

Резидбата на засадените КРР после првата година е неопходна во текот на зимскиот период (после паѓањето на лисјата) за да се постигне поостар раст со повеќе гранки и подобро развивање на коренот во текот на втората година.

За време на првата година од растењето, резниците ќе произведат 1-3 гранки зависно од тоа за кој клон се работи, со максимална висина од 2-3 метри. Сечењето при резидбата треба да биде колку е можно поблиску до земја користејќи соодветен тип на сечило. Останати типови на сечила кои се несоодветни може да предизвикаат посериозни оштетувања.



Едногодишна топола во Германија, каде втората гранка е пресечена при резидбата со цел да се овозможи подобар раст на примарната гранка



Ѓубрење



Кај КРР како повеќегодишна култура, ѓубрењето се врши преку листот или преку коренот, имајќи ја во предвид анализата на хемискиот состав на почвата која е направена пред подигање на новата плантажа.



Во области каде има почва со природно посиромашна содржина на хранливи материи, ѓубрењето е потребно и во раната фаза заради одржување на продуктивноста. Најчесто потребата се однесува на додавање азот во КРР плантажите при почетните ротации, а фосфатите и калиумот најчесто ги има во доволни количини во почвата, посебно во раните ротации. Заради тоа, може да се применува неорганско ѓубриво азот

Ѓубрењето во текот на првата година од подигањето на плантажата не се препорачува, прво, за да се избегне поттикнување на растењето на плевели, и второ, заради тоа што корените на КРР не се целосно развиени и навлегувањето на хранливи материи не е осигурено

Груба препорака за врба, потребно е додавање на хранливи материи кое не би ги надминало следните еквиваленти: 120-150kg N азот, 15–40 kg P фосфор и 40 kg K калиум по хектар годишно и пониски вредности од наведените. Истите вредности би требало да се користат и за останатите видови КРР.





Берба на КРР

Бербата е многу важен дел во животниот циклус на КРР што вклучува 50-80% од целокупните производни трошоци.

Затоа има значително влијание на економијата на еден проект за производство на КРР.

Бербата се извршува најчесто во зима после паѓањето на листовите, пред пукање на пупките и идеално, кога почвата е замрзната.

Зависно од намената на крајниот производ, бербата на КРР се врши во интервали од 2 до 20 години.

Различни техники, практики и опрема може да се употребат при бербата на КРР што зависи од следните фактори:

- **Видовите и сортите:** број и дијаметар на стеблата
- **Посакуван краен производ:** дрвен чипс, пелети, трупци
- **Квалитет на крајниот производ:** формата на дрвениот чипс, количина на влага
- **Достапност до механизација:** сопствени машини или договор за изнајмување
- **Форма на обработка:** со единечен или дупли ред, растојание меѓу редови
- **Големина и форма на парцелата:** големи или мали парцели, рамни или ридести
- **Количина на собрано дрво:** потрбна логистика, интервал на берба
- **Влага во почвата:** можност за влегување со машини

За време на првата берба, стеблата треба да се сечат блиску до почвата и последователно на секоја наредна берба по 1-2cm повисоко. Сечењето треба да е остро, хоризонтално и без рабови, така што големината на резот да е минимална.

Методи за берба



Само-движечка машина за берба на КРР



New Holland само-движечка машина и приколка за дрвен чипс



Помошен дел, монтиран на дигалка од багер



Биобалер



- **Опрема за собирање на сечени дрва монтирана на трактор**
- **Дробилка за добивање на дрвен чипс монтирана на трактор**

Карактеристики на собраниот материјал

Како краен производ од КРР се добива дрвениот чипс, кој најчесто се користи за процеси на согорување. Може да се користи во индустријата за хартија и за пулпа или за други био-производи.

Зависно од методот на берба, се произведуваат различни меѓупроизводи, кои влијаат на карактеристиките на дрвениот чипс, главно на формата, големината, како и на присутноста на влага.

Меѓупроизводите може да се класифицираат во следните категории:

- **Прачки:** со должина до 8 метри
- **Снопови:** прачки врзани во снопови
- **Парчиња дрво:** сечен материјал со должина од 5-15cm.
- **Чипс:** сечен материјал со димензии до 5 x 5 x 5 cm.



Собрана и складирана врба на крајниот дел од КРР плантажата

Методите на берба за овие меѓупроизводи се именувани како „цела прачка или берба на прачки“, „берба на чипс“ или „метод сечи и дроби“, и „берба на парчиња“ или „метод сечи и прави парчиња“.

Свежо собраното дрво, обично содржи вода од 40–60%.

Многу потрошувачи на дрвен чипс, особено оние кои имаат мали котли, бараат влажност под 20% (содржана вода 17%).

Понизок степен на содржана влага, дава повисок квалитет на дрвениот чипс и полесно се складира.

Исечени прачки и парчиња дрво, може да се остават на плантажата или на фармата и да се исушат до 30% содржана вода за период од 4-6 месеци.

Помеѓу чипсот и прачките, по големина, се наоѓаат парчињата дрво кои можат да се складираат во купови.

На тој начин се олеснува сушењето и се спречуваат проблемите поврзани со складирањето на чипсот.



**Висок квалитет (лево) и низок квалитет (средина и десно)
на дрвен чипс**



Свеж дрвен чипс од врба КРР



БЛАГОДАРАМ ЗА ВНИМАНИЕТО