

ЗЕМЯТА - ИЗТОЧНИК НА ДОХОДИ

БИОЛОГИЧНОТО ЗЕМЕДЕЛИЕ

*- добра перспектива
за дребния фермер*



Европейски съюз

ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
"РАЗВИТИЕ НА ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ"

2007 - 2013 г.



БИОЛОГИЧНОТО ЗЕМЕДЕЛИЕ
- добра перспектива
за дребния фермер



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
“РАЗВИТИЕ НА ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ”
2007 - 2013 г.



Предговор

Брошурата е предназначена за дребни земеделски стопани, които се интересуват от прилагане на биологично земеделие в своите стопанства. Отглеждането на разнообразни култури (основно изискване за устойчивостта на биологичната ферма) намалява финансовия риск при временно рязко понижаване на цената на определени земеделски култури. Все повече хора се интересуват дали храната, която купуват е качествена и здравословна. А за такава храна те са готови да заделят и повече средства от семейния бюджет.

Тя съдържа полезна информация и съвети как може да се произвежда разнообразна, здравословна и качествена храна без да се използват опасните за околната среда пестициди и минерални торове. Какви са природните механизми, които осигуряват достатъчно хранителни вещества при този вид земеделие и намаляват опасността от масово разпространение на болести и вредители.

Редакторско каре

Автори: Иван Манолов и Ваня Манолова

ISBN 978-954-91791-6-3

Издател: Фондация "Земята-източник на доходи"

Пловдив 4000, бул. "Марица" 122

тел./факс: 032 62 92 86

www.agrocenter.info

Печат: Мидион ООД

Пловдив, ул. Братия 14

тел.: 032/ 55 00 34

www.midion.biz

1. Основни принципи на биологичното земеделие

Биологичното земеделие намира все по-масово развитие през последните години. Броят на фермерите и площите заети от биологични култури непрекъснато се увеличават. Все повече потребители се замислят какво консумират, доколко чиста и здравословна е храната с която се хранят, как нейното производство въздейства върху природата.

Като модел биологичното земеделие е заимствано от самата природа, а като философия и практика се стреми да бъде в хармония с нея без да я уврежда! Основа на биологичното земеделие са различните природни цикли (кръговрати). При него стопаните не трябва да правят внезапни, драстични промени в земеделската система, както това се прави при конвенционалното земеделие. Например използването на инсектициди унищожава едновременно всички насекоми на полето – вредни, неутрални спрямо отглежданата култура и полезни. Друг пример е еднократното внасяне на големи количества минерални торове, които унищожават значителна част от живота в почвата, но е изключително важна предпоставка за поддържане на почвеното плодородие.

Основни приоритети на фермерите, занимаващи се с биологично земеделие са уважението към околната среда и опазването на здравето, и естественото плодородие на почвата. Отпадъци, които обикновено се смятат за непотребни (оборски тор, различни видове биомаса и др.) са изключително ценен ресурс, използван за да се затвори кръговрата на хранителните вещества в стопанството.

Биологичното земеделие е най-устойчивата форма на земеделие. То може да задоволи нуждите на настоящето поколение, като запази почвата и околната среда такива, че бъдещите поколения също успешно да могат да задоволяват своите потребности.

Производството на биологична продукция е строго регламентиран процес. Основният европейски нормативен акт, който регулираше биологичното земеделие до края на 2008 г. е Регламент 2092/91 на Европейската комисия. В България двете действащи наредби в тази насока са разработени на негова основа:

- Наредба 22/04.07.2001г. за биологично производство на растения, растителни продукти и храни от растителен произход и неговото означаване върху тях;
- Наредба 35/03.08.2001г. за биологично производство на животни, животински продукти и храни от животински произход и неговото означаване върху тях.

От началото на 2009 г. е в сила нов европейски Регламент 834/2007, който урежда биологичното производство и етикетирането на биологични продукти.

Основните принципи на биологичното земеделие описани в цитираните по-горе нормативни документи, могат да бъдат обобщени в следните насоки:

Растениевъдство – абсолютна забрана за използване на промишлени торове. За поддържане на почвеното плодородие може да се разчита на рационално използване на компостиран оборски тор, компостирани растителни остатъци, използване на биотор от калифорнийски червеи, прилагане на многогодишни сеитбообращения с включени бобови култури и многогодишни тревно - бобови смеси, както и отглеждане на култури за зелено торене.

В приложение 1 и 2 на Наредба 22 са посочени продукти за растителна защита, торове и подобрители на почвата, които имат естествен произход и са разрешени за използване при биологичното земеделие (*виж приложенията в края на брошурата*).

Използването на синтетични пестициди и на растежни регулатори е забранено. Контролът върху болестите и вредителите (насекомите) се води чрез отглеждане на устойчиви сортове на болести и вредители, стимулиране развитието на полезни организми (хищници и паразити по вредителите), прилагане на агротехнически, биологични и физични методи за борба. Разрешено е използването на препарати на естествена основа, като растителни екстракти, етерични и растителни масла, на някои класически пестициди – серни и медни (ограничено), минерално – маслени емулсии, феромони и диспенсери и се разчита на природното регулиране на плътността на вредителите. Използването на подходящи сеитбообращения и на смесени посеви, намаляват проблемите с растителната защита. Борбата с плевелите се води основно чрез механични средства и опламеняване.

Животновъдство – задължително е хуманното отношение към домашните животни, като им се осигуряват условия за изява на тяхното естествено поведение - свободно отглеждане, достатъчно площ в оборите, дворни площадки, разходки и паша на открито, социални контакти и др. Поддържане на строг баланс между броя на животните и площта на обработваемата земя във фермата. Животните се хранят почти изцяло с фуражи, произведени в самата биологична ферма.

Растежните стимулатори и хормоните са забранени, а антибиотици се използват само в краен случай.

Биологичната система на земеделие има и социални аспекти, които се изразяват в съдействие за производство на разнообразни качествени продукти, тяхната преработка и разпространение, както и в осигуряване на добро качество на живот на хората, ангажирани с производството и преработката на тази продукция.

II. Сертифициране на биологично стопанство и биологична продукция

За да може дадена продукция да се продава като биологична, нейното производство и стопанството, в което тя се произвежда трябва да бъдат сертифицирани от независима организация. Тази сертифицираща организация

служи като своеобразен посредник между производителя на биологична продукция и нейните консуматори.

Сертификацията е дейност чрез която независима организация удостоверява, че ясно описания предмет на сертификация отговаря на изискванията на еднородни и постоянни стандарти (в случая стандартите описани в наредби 22 и 35). Чрез сертификацията биологичните производители се разграничават от колегите си или конкурентите си по отношение на доказано по-високото качество на своята продукция. Потребителите получават гаранция за продуктите, сертифицирани като биологични и достатъчна информация за тяхното качество.

Сертифициращите организации, независимо от двете страни, осъществяват връзката между производителите и потребителите и гарантират спазването на стандартите. За да могат да оперират на територията на страната, сертифициращите организации трябва да са получили акредитация от Изпълнителна агенция “Българска служба за акредитация”. Сертифициращата организация може да бъде държавна или частна, но задължително независима. Независимостта на организацията от производителите и консуматорите на биологична продукция е гарантирана чрез изричната забрана тя да консултира своите оператори (фермите, които сертифицира), а на сертифициаторите не е разрешено да се занимават с производство и търговия на биологична продукция.

Информация за акредитираните и работещи в страната сертифициращи организации може да се намери на интернет страницата на “Министерството на земеделието и храните” - <http://www.mzh.government.bg/> Биологично земеделие/ Информационни регистри

Процесът на сертифициране започва с подаване на заявление от фермера до избраната от него сертифицираща организация. От нея той получава оферта (предложение) за цената на сертификацията и набор документи с основните указания, които трябва да се спазват при биологичното земеделие. Обикновено фермерът може да избира между два варианта на офертата, т.е. да заплати сертификацията на основата на площта, която ще сертифицира или да избере да заплаща за времето, което е необходимо за извършване инспекцията на фермата му. В първия случай се заплаща такса на сертифициран декар, а във втория за час работа на инспектора. Ако стопанството е малко по площ за предпочитане е да се избере заплащане на декар, а при голямо стопанство – да се приеме офертата за заплащане на час.

След запознаване с документите и преценката на фермера, че може да покрие изискванията на този вид производство той сключва договор с организацията за инспекция и контрол на фермата му. Следва насрочване на дата за първа инспекция на място (във фермата) от страна на сертифициращата организация и провеждането на съответната инспекция. Резултатите от инспекцията на фермата се обсъждат в организацията и се взема решение за сертифициране на фермата – издава се сертификат, че фермата е в период на преход. В решението се описват и евентуални несъответствия на нормативните документи за

биологично производство, които трябва да се отстранят от фермера за срок, който е различен за отделните несъответствия и може да варира от няколко месеца до година. В случай на значителни несъответствия или на системно не отстраняване на по-малките такива, сертификата за биологична продукция може да бъде отнет.

В изданието сертификат се описва обхвата на сертифицираните продукти и той служи на потребителя, като гаранция за качеството на предлаганите стоки. Сертификатът задължително има номер. В него е записано името на възложителя (фермера) и продуктите, които са сертифицирани. Към сертификата се прилага сертификационно писмо в което са описани полетата на сертифицираната земя с техните кадастрални номера, отглежданите култури за съответната година и прогнозните или крайните количества на добивите от съответните култури. Това се прави за да се ограничи възможността за продажбата на небιологична, заедно с биологичната продукция. В писмото е записано и качеството на съответната продукция – биологично, преход или конвенционално.

Инспекция на фермата се извършва поне веднъж годишно и завършва с потвърждаване на сертификата или получаване на сертификат за биологична продукция, след завършване на преходния период. Сертифициращите организации извършват и необявени инспекции на произволно избрани фермери за да се потвърди стриктното спазване на правилата по време на целия производствен процес.

Потребителите различават биологичните продукти от небιологичните по специалния знак, който се поставя на етикета. Съществуват няколко знака за биологична продукция – общ европейски, национален (български) и етикети на сертифициращи организации или на групи биологични производители.



Европейски знак за биологична продукция



Български знак



Частен знак (група производители)



Знак на сертифицираща организация

III. Семена и посадъчен материал

Съгласно действащите правила за биологично производство, трябва да се използват само семена или посадъчен материал, произведени по биологичен начин. Допуска се използването на конвенционално произведени семена в биологичните ферми, само когато не могат да бъдат намерени подходящи биологично произведени семена или посадъчен материал. На страницата на Министерството на земеделието и храните се поддържа информация за производителите на биологични семена и посадъчен материал http://www.mzh.government.bg/биологично_земеделие/база_данни.

В случай, че не се произвежда желан вид или сорт производителят подава молба до сертифициращата го организация за разрешение да използва небιологичен материал. Молбата трябва да бъде придружена от декларация на производителя, че при производството на съответния материал не са използвани непозволенι в биологичното производство торове и пестициди.

Използването на генно модифицирани организми (семена и посадъчен материал) е абсолютно забранено.

IV. Преход от конвенционално към биологично производство

Преходът от конвенционална в биологична ферма не става за една нощ. Необходимо е значително време, за да може да отшуми вредното действие на използваните минерални торове и пестициди, да се възстановят естествените кръговрати на хранителните елементи във фермата и да се увеличи биоразнообразието на нейната територия. Поради тези причини биологичните стопанства преминават задължителен период на преход. През този период в стопанството се спазват правилата на биологичното земеделие, но продукцията не се продава като биологична. Тя може да се предлага на пазара само като продукция, получена от ферма в период на преход. За това, най-често цената ѝ не се различава от тази на конвенционалната или е малко по-висока от нея.

Преходният период е най-критичен за отглежданите култури. Те вече не могат да разчитат на “допинга” от минералните торове и пестициди. Цялата система и почвата трябва да се пренастрои, за да може по естествен път да задоволява нуждата на растенията от хранителни елементи. Самите растения ще разчитат основно на своята имунна система за предпазването от болести и неприятели (насекоми), както и на някои други мерки, които са описани по-нататък в текста (виж глава XII, XIII и XIV). Първоначалните добиви след преминаването към биологично производство намаляват с 15 – 20 %, но след това бързо се възстановяват и фермите стават по-продуктивни в сравнение с конвенционалните.

Периодът на преход за едногодишните култури е 2 години, а за трайните насаждения - 3 години, преди получаването на първата биологична реколта. Периодът на преход от конвенционално към биологично животновъдство

важи както за земята, от която се произвежда фураж, така и за животните. В зависимост от вида на животните, периода на преход варира от 10 седмици до 12 месеца. При преход към биологично производство едновременно на цялата ферма, включващо животните, пасищата и другата земя за производство на фураж, общият период на преход е 2 години.

Началото на прехода от конвенционално към биологично земеделие започва с подписването на договор между производителя и контролен орган (сертифицираща организация), който ще контролира и гарантира спазването на правилата за биологично производство. Преходния период се отчита от датата на последното третиране на площта с минерални торове и/или пестициди, ако производителят може да докаже този момент. Всеки производител, който въвежда биологично производство, представя план за преход на сертифициращата организация, която от своя страна ежегодно следи и оценява изпълнението му.

Преходният период в растениевъдството може да се съкрати с една година, ако производителят успее да докаже, че през последните 3 години земята му не е третирана със забранени вещества. Това може да стане ако той представи на сертифициращата организация декларация за не третиране на земята от трета независима страна. Това може да бъде предишния собственик на земята (ако тя е скоро закупена), кмета на населеното място и др. В краен случай може да бъде приета и декларация от настоящият собственик, но тя трябва да е подкрепена със сериозни доказателства за неизползване на забранени средства, като дневници с история на полетата и др. Сертифициращата организация може да изиска извършването на анализ на почвата за да се потвърди нейната чистота.

Молбата на собственика за намаляване на преходния период заедно със становището на сертифициатора се депозира в Министерството на земеделието и храните, където окончателното решение за намаляване на преходния период се взема от специална комисия. В крайна сметка преходния период за едногодишните култури може да се намали от 2 на 1 година, а за трайните насаждения от 3 на 2 години.

При пчеларството преходния период за производство на мед и други пчелни продукти (клей, прашец, восък) е 1 година. Задължително условие е восъкът, от който са изградени питите в пчелните семейства, да се подмени с восък собствено производство или закупен биологичен восък за период от 5 години.

Фермерите могат да произвеждат едновременно биологична и не биологична продукция, но в този случай те трябва да осигурят ясно разграничение на отглежданите растения и животни по двата метода на производство, което създава допълнителни затруднения за тях.

V. Биоразнообразие и екология

Биоразнообразието, което виждаме днес около нас е резултат от милиарди години еволюция. То често се отъждествява с видовото разнообразие - голямото многообразие от растения, животни и микроорганизми. Към биоразнообразието

се включват и генетичните разлики в рамките на един вид – например различията между сортовете зърнени култури или между породите домашни животни. Благодарение на биоразнообразието ние получаваме разнообразни продукти, които поддържат живота ни и задоволяват нашите нужди.

Поддържането на по-голямо биоразнообразие в биологичните ферми е важен приоритет за тяхното устойчиво развитие. Дългосрочната цел на биологичните фермери е да създадат добре балансирано стопанство от гледна точка на кръговрата на хранителните елементи в него, както и да поддържат максимално разнообразие на културна и дива растителност в нивите и прилежащите им райони.

Поддържането на значително биоразнообразие в и около биологичната ферма улеснява контрола върху плевелите, болестите и неприятелите (насекомите) в стопанството, като тяхното развитие рядко достига размери, които напълно да компроментират реколтата.

Докато броят на отглежданите култури в голяма конвенционална ферма рядко надхвърля 5 – 6, то средния брой на културите в биологичните стопанства е 20 – 30, а понякога достига и до 50. Малкият брой на отглежданите култури в конвенционалните ферми налага използването на голямо количество пестициди, които убиват както вредните така и полезните насекоми и голяма част от дивият живот в стопанството. Значителен допълнителен източник на биоразнообразие е тревната растителност в синурите и ивиците между полетата, храсталациите, отделните дървета и малките горички, които обикновено се намират в околността на стопанството. Биологичният фермер е заинтересуван да се грижи и за тази растителност.



Снимка 1. Биоразнообразие в биологична зеленчукова и овощна градина

Идеалната структура на биологично стопанство включва отглеждане на различни видове животни, производство на необходимия фураж за тях и отглеждане на голямо разнообразие от зеленчуци и плодове. Трудно е едновременно да се отглеждат толкова различни култури и животни в една единствена ферма. Специализацията на биологичните ферми (животновъдна, растениевъдна, смесена, зеленчукова, овощна) налага известно коопериране между тях. Най-вече, заради необходимостта да се поддържа почвеното

плодородие във ферми с различно производствено направление. Растениевъдните ферми допълват фуражния баланс на животновъдните, като в замяна получават оборски тор и затварят кръговрата на хранителните елементи. Овощните и особено зеленчуковите ферми се нуждаят от по-големи количества органични торове, които могат да получат от животновъдните.

VI. Почвено плодородие - “живата” почва

Почвата е неизменен фактор за съществуването на цялото земеделие (растениевъдство и животновъдство). Върху здрава почва се развиват здрави растения, а и отглежданите върху нея животни са здрави. Почвата не е проста смес от минерални частици, а динамична система, която съдържа огромно разнообразие на живи организми, от микроскопични бактерии и гъби до по-големите насекоми и дъждовни червеи. Всички те изпълняват най-разнообразни функции в почвата, като чрез жизнената си дейност осигуряват растенията с необходимите им хранителни вещества. Живата почва осигурява нормално разлагане на органичното вещество и освобождаване на хранителни елементи за добро развитие на растенията.

Почвата действа, като резервоар на хранителни елементи и играе жизнена роля за кръговрата на хранителните вещества.

При биологичното земеделие повече от хранителните елементи не се намират в лесно достъпна за растенията форма. По-голямата част от тях са съставна част на почвеното органично вещество (хумуса) и затова на наличието на по-големи количества органично вещество в почвата се отделя основно внимание.

Разлагането (минерализацията) на органичното вещество е от основно значение за растениевъдството. Ако този процес не е оптимален, растенията се развиват слабо и добивите са ниски. В същото време културите не могат успешно да се конкурират с плевелите. Най-добрият начин за борба с плевелите е да отгледаме силни и здрави растения. Жизнените растения са и по-устойчиви на вредните организми и на болестите.

Освен в органична форма, значителни количества хранителни елементи се намират в минералните частици и химичните съединения, изграждащи почвата, но в неусвоими за растенията форми. Те трябва да се “освободят” преди растенията да могат да ги усвоят. Това се постига чрез процеса “изветряне” и други физични и химични процеси в почвата, върху които фермера почти не може да влияе. Освобождаването на хранителните елементи от неорганичната част на почвата, също се влияе от жизнената дейност на живите организми. Съдържанието на хранителни вещества в минералната част на почвата варира между различните почвени типове, но не може да се променя от фермера в по-значителна степен.

VII. Хранителни елементи във фермата и техния кръговрат

За своя растеж и развитие растенията се нуждаят от енергия, която те получават от слънчевата светлина. Нуждаят се и от въглерод и кислород, които получават от въздуха, водата и хранителните елементи, постъпващи в растенията от почвата. Тъй като използването на промишлени торове при биологичното земеделие е забранено, отглежданите култури могат да разчитат на органичното вещество в почвата, на използването на всички растителни остатъци и на оборския тор за торене на почвата.

Хранителните елементи от които растенията се нуждаят в най-големи количества са азот, фосфор и калий. Отглежданите култури най-често могат да имат проблеми с осигуряването на тези елементи от почвата. Съществува и друга важна група хранителни елементи, които са необходими в много малки количества за растенията. Това са желязо, цинк, манган, мед, молибден и др. В условията на биологично земеделие отглежданите култури рядко изпитват проблеми при снабдяването с тези елементи.

Важно правило в биологичната система на земеделие е спазването на принципа за затворената система на хранене на растенията и животните в рамките на фермата, възможно по-дълго време. Това значи да се намали до минимум внасянето в системата на хранителни елементи отвън, както и загубите на хранителни елементи от и вътре във фермата. Кръговрата на хранителните елементи се осъществява по следната схема:



Растенията усвояват хранителни елементи от почвата, а образуваната растителна маса служи за храна на животните. Те усвояват малка част от хранителните елементи, съдържащи се във фуража. По-голямата част от тях се

върща обратно в почвата чрез оборския тор и другите растителни остатъци. Те се разлагат, органичната материя се минерализира, а освободените елементи се усвояват от следващата култура.

Целта на фермера е да затвори в най-голяма степен този кръговрат, като намали загубите на хранителни елементи от фермата. Това най-добре може да се постигне в смесена растениевъдно – животновъдна ферма, по схемата показана по-горе. Загубите никога не могат да се сведат до нула. По-значителните загуби се осъществяват чрез продажба на продукцията (те са по-малки, ако продаваме животинска, а не растителна продукция). Друг невъзвратим източник на загуби се осъществява с водния отток по повърхността на почвата при наклонени терени и измиването на хранителни елементи по дълбочина на почвения профил с прецеждащата се през почвата вода.

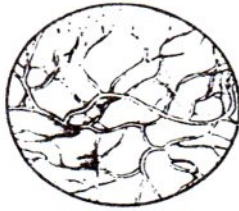
Успешното управление на биологичната ферма, изисква добро познаване на всички аспекти на кръговрата на хранителните елементи, свързани с износа на хранителни елементи от различните култури, възможностите за намаляване на загубите и увеличаване на връщаните обратно в почвата изнесени хранителни елементи, дългосрочния ефект на обработките на почвата и на сеитбообращенията. Почвеното органично вещество съдържа всички необходими за растенията хранителни елементи. В него са концентрирани до 95% от почвения азот, между 50 и 70% от фосфора и около 50% от сярата. То е основен източник на хранителни елементи за растенията в условията на биологично земеделие.

Голямата част от хранителните вещества, които се намират в органичното вещество не са достъпни за растенията. Те са съставна част на големи и сложни органични молекули, които растенията не могат да усвояват. За да преминат в достъпна форма, органичните молекули трябва да се разложат на съставните си части. Този процес на разлагане се извършва от микро и макро организмите, населяващи почвата. Органичното вещество е източник на енергия за жизнената дейност на тези организми и на градивен материал за техните тела. Следователно, фермерите трябва да се стремят да увеличават количеството на органичното вещество в почвата. В никакъв случай не трябва да изхвърлят или изгарят растителните остатъци, а да ги заорават или компостират и внасят в почвата.

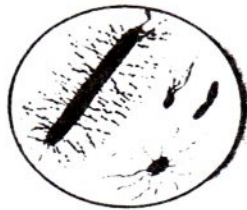
В природата само растенията могат да синтезират органични съединения чрез процеса фотосинтеза. При него, слънчевата енергия се трансформира в химическа, която се съхранява в захарите и другите органични съединения. Всички останали живи организми разчитат на тази енергия за да се снабвят с необходимата за растежа и живота им енергия. За да оцелеят и да се развият, почвените организми се нуждаят от енергия и хранителни вещества, които си набавят чрез “изяждането” на органичното вещество. Когато почвените организми “смилят” органичното вещество за да оцелеят, те правят голяма услуга на фермера, като разлагат органичната материя до лесно усвоими, разтворими хранителни вещества, които могат да се поглъщат от растенията. Количеството на живите организми, които се развиват в орния слой на един хектар е между 3 и 8 тона.

Разлагането на органичното вещество в почвата, което е важна част от кръговрата на хранителните елементи във фермата е дълъг процес. Той

започва с почвените макроорганизми, които разкъсват растителните остатъци на малки парченца, а те се поемат и преработват от микроорганизмите до пълното разлагане на органичната материя. Почвените макроорганизми включват дъждовните червеи, опашкоскачки, мокрици, стеножки, бръмбари и техните ларви. Микроорганизмите се състоят от многобройни видове протозои, бактерии, актиномицети и гъби. Последният етап от разлагането на органичното вещество се нарича минерализация. През този етап свързаните в органичното вещество хранителни елементи се трансформират в неорганични/минерални вещества.



гъби



бактерии



актиномицети

Докато почвените организми са живи, те включват хранителни вещества в своите тела. Микроорганизмите не живеят много дълго, най-често само няколко седмици. След като загинат, техните тела се разлагат за период от няколко часа до няколко дни. Богатият им на хранителни вещества клетъчен сок се излива в почвата и ако наблизо се намира коренова власинка те могат лесно да се усвоят от растенията.

Най-голямо е количеството на бактериите, актиномицетите и гъбите в орния почвен слой (между 50 и 500 кг на дка), както и на дъждовните червеи, теглото на които варира между 200 и 1200 кг на дка.

Изключителната роля на почвените микроорганизми за кръговрата на веществата, налага биологичните фермери да поддържат оптимални условия за тяхното развитие – осигуряване на достатъчно органична материя в почвата и подходяща околна среда (аерация на почвата, температура и почвена реакция (pH)).

Взаимодействие между корените и микроорганизмите

Броят на микроорганизмите в непосредствена близост до кореновите власинки е от 100 до 1000 пъти по-голям, отколкото в останалата част от почвата. Кореновата система на растенията отделя между 5 и 20 % от енергията, произведена при фотосинтезата под форма на коренови ексудати (отделяния).

Колкото по-дълго корените са активни, толкова по-дълго микроорганизмите са осигурени с постоянен източник на енергия, който им позволява да работят ефективно. Така те могат да продължат да разлагат органично вещество и следователно, да доставят хранителни елементи на растенията.

Взаимното коопериране (симбиозата) е фино приспособено за нуждите на растенията. Техните нужди от хранителни елементи са най-големи в периода преди цъфтежа (вегетативния период). През този период растежа на корените е най-бърз и отделянето на коренови ексудати в почвата е максимално.

Фермерът може да помогне на този процес, като създава добри условия за растеж на корените и на културата като цяло, чрез включване в сеитбообращенията на култури с дълъг вегетационен период, осигуряващи храна за почвените организми, а между тях на култури с по-къс вегетационен период, но носещи по-голям доход.

VIII. Почвена структура и проблема с уплътняването на почвата

Структурата на почвата се определя от средната големина на почвените зърна (агрегати), които преобладават в почвата и са водоустойчиви, т.е. не се разпадат след навлажняване.

Добрата структура на почвата осигурява оптимални температурни условия, добър воден баланс и ефективен обмен на въздуха. Поддържането на всичко това трябва да е основна задача на биологичния фермер, защото така се осигуряват оптимални условия за развитие на почвените организми и на кореновата система на отглежданите култури. Добрата структура на почвата предполага и висока биологична активност, която спомага за образуването на по-едри почвени агрегати и така се затваря един непрекъснат кръговрат.

Образуването на рохкава структура на почвата е биологичен процес – почвените агрегати (зърна) се образуват в резултат на действието на почвените организми. Веществата отделяни при тяхната жизнена дейност и почвения хумус действат като лепило, което слепва почвените минерали в по-големи агрегати.



Снимка 2. Структурна почва Снимка 3. Безструктурна почва

Почвената структура може лесно да се разруши, ако се използват много тежки машини в неподходящо време (когато почвата е прекалено влажна) или неподходящи машини. Честото преминаване през полето на тежки машини,

също води до **уплътняване на почвата**. Всичко това предизвиква следните отрицателни ефекти за растенията и съответно за стопанина:

- *Влошена аерация на почвата*. Без достатъчно кислород, корените се развиват слабо и растенията изпитват недостиг на вода и хранителни вещества.
- *Бавно разлагане на органичното вещество в почвата*, поради недостиг на кислород. Освобождаването на хранителните елементи е забавено.
- *Развитие на плитко разположена коренова система* в уплътнените почви, което намалява количеството на достъпната вода, кислород и хранителни елементи за растенията.
- *Увеличаване на загубите от почвата* на най-подвижния хранителен елемент - азота, тъй като част от него се трансформира в газообразни съединения, които излитат в атмосферата.
- *Увеличаване разхода на гориво* при обработката на уплътнени почви.
- *Забавяне попиването на водата* в почвата и нейното изпаряване.
- *Преуплътнената почва* изсъхва по-бавно напролет и така се забавят пролетните обработки на почвата.
- *Когато попиването на водата* е забавено може да се получи силен воден отток по повърхността на почвата при силни валежи, което увеличава риска от почвена ерозия. Опасността е по-силна при наклонени терени.

Съществуват няколко възможности за намаляване на уплътняването на почвата и разрушаването на нейната структура:

- *Да се използват по-леки трактори и машини*, когато е възможно.
- *Да не се кара върху влажна почва*. Повърхностният почвен слой може да стане изключително уплътнен, дори след еднократно преминаване по него. Понякога са необходими няколко години, за да се възстанови такава почва.
- *Да се избягва приплъзването* (буксуването) на колелата. Приплъзване от 5 % се смята за нормално, но то може лесно да се увеличи върху влажна или хлъзгава почва. По-ниското налягане на гумите може да намали буксуването. Например ако попаднете на участък с преовлажнена почва и тракторът забуксува, трябва да се намали газта. Ако се увеличи газта, както много шофьори инстинктивно правят, буксуването и съответно увреждането на почвата се увеличава.
- *Да не се преминава* с трактори през полето повече пъти, отколкото е необходимо. Средния брой на преминаване с трактор при житна култура е 12 – 14 пъти за вегетация. Всеки път около 20 % от почвата се уплътнява от колелата на машините. Средно, всяко място от нивата се уплътнява 2 – 3 пъти на сезон и всеки път, почвените частици стават малко поуплътнени.
- *Скоростта убива*. Тя също оказва влияние върху уплътняването на почвата. Ако карате бързо през нивата, колелата удрят буците с голяма сила и сякаш „биете“ почвата. Когато се кара с голяма скорост, трактора

подскача по буците и така оказва много по-голямо налягане върху почвата, в сравнение с ефекта само на неговото тегло.

Преминаването на тежки машини през полето може да доведе до уплътняване на почвата. Това налага периодично разрохкване на уплътнения слой. То се извършва чрез различните видове почвообработки – оран, дискуване, култивиране, фрезуване и др. при уплътняване на орния хоризонт на почвата (дълбочина 20 – 25 см). Когато е уплътнен подорния хоризонт (слоя, под повърхностния 25 см слой на почвата, който обикновено се обработва), той може да се разрохква периодично (през няколко години) чрез специални машини, които само разрохкват почвата на дълбочина до един метър без да я обръщат.

IX. Ползата от дъждовни червеи

Броят на дъждовните червеи е индикатор за почвено плодородие. В биологична ферма средния брой на червеите е между 300 и 500 на м², докато например при конвенционални ферми, отглеждащи житни култури се срещат от 50 до 100 червея на м². Голямата популация на дъждовни червеи показва, че в почвата се развиват и много други организми, разлагачи органичното вещество като бактерии, гъби и по-едри насекоми. Дъждовните червеи могат да се разглеждат, като биоиндикатор на почвеното плодородие. Те дават представа каква е степента на биологична активност в почвата.

Биопори. Повече от видовете дъждовни червеи се развиват в орния слой, като някои от тях прокопават вертикални канали на дълбочина, достигаща няколко метра. В резултат на тяхната дейност се образуват големи пори (канални) в почвата, които се наричат биопори, тъй като са направени от живи организми. Тези пори са важни за газообмена в почвата и осигуряват бързо попиване на водата след дъжд и бърз дренаж на излишната вода.

Корените на растенията използват изкопаните от червеите канали за по-лесен растеж в почвата. В тези канали има много добър въздушен обмен и голямо количество хранителни елементи, получени от екскрементите на червеите.



Снимка 4. Изпражнения на дъждовни червеи

Дъждовните червеи разлагат органично вещество. Около 80% от постъпващото в почвата органично вещество може да се разлага от червеите. В резултат на това могат да се образуват до 100 тона екскременти на хектар за година. Червеите използват само около 10 % от енергията и хранителните елементи на храната, която поглъщат. Така 90 % остават за микроорганизмите. Когато преминава през червеите, органичното вещество се разкъсва, разрохква и по-нататък екскрементите се смилат по-лесно от микроорганизмите. Дъждовните червеи са “преживните животни” на растениевъдните фермери.

Дъждовните червеи – подобрители на почвата. В храносмилателната система на червеите пясъка, глината и хумуса се смесват основно с бактерии. В червата им, бактериите се размножават от 50 до 100 пъти по-бързо, отколкото в почвата и много бързо смилат органичното вещество – подобно на храносмилателната система на преживните. В екскрементите на червеите масово се развиват гъби. Екскрементите представляват финни агрегати с оптимално разпределение на порите в тях и могат да се намерят по почвената повърхност.

Интензивните обработки на почвата унищожават много от червеите. Обработките са по-опасни, когато почвата е топла и червеите се намират в повърхностните слоеве. Използването на пестициди също е смъртоносно за тях.

Червеите се нуждаят от храна. За да оцелеят те се нуждаят от органична материя, като източник на енергия и хранителни вещества. Добре торените и отглеждани култури, образуват голямо количество растителни остатъци без значение, какъв тор се използва. Органичните торове увеличават броя на дъждовните червеи, като обикновено техният брой е два пъти по-голям на полета, торени с оборски тор в сравнение с полета, торени с минерални торове. Броят на червеите е по-голям в сеитбообращения, в които са включени тревни и тревно - бобови смеси или се извършва зелено торене. При тревно - бобова смеска, броят на дъждовните червеи на м² може да е 3 – 4 пъти по-голям от поле с житна култура.

X. Бактерии доставящи азот на растенията

Почти цялото количество азот в биологичната ферма се получава пряко от атмосферата. При производството на минерални азотни торове се използва около 1 литър петрол за получаването на 1 кг азот, докато бактериите живеещи съвместно с корените на бобовите растения, предоставят безплатно този елемент.

Фиксацията на атмосферен азот е идеален пример за сътрудничество между бактериите и корените на растенията. Тези бактерии се развиват по корените на бобовите култури (фасул, леща, грах, соя, детелина, люцерна и др.) и образуват специфични грудки. Всеки вид от бобовите култури се заразява от определен вид бактерии. Вътре в грудките бактериите могат да

поглъщат свободен азот от почвения въздух и да го трансформират в амониев азот, който е усвоим за растенията. Бактериите получават въглеhidрати от растенията, като източник на енергия. В замяна, растенията използват част от свързания от бактериите азот. Когато растенията загинат, грудките се разлагат, а натрупания в тях азот може да се използва от следващата култура.

Някои от бактериите остават в почвата спящи (неактивни) след прибиране на културата и така могат да оцелеят много години. Ако не се отглежда същата гостоприемна култура на полето дълго време, семената ѝ трябва да се инокулират (заразят) със спори на бактерията. Някои видове грудкови бактерии образуват спори, които могат да се разпространяват от вятъра, така те винаги се намират в достатъчни количества в почвата. Ето защо детелината, граха и полския фасул не е необходимо да се заразяват с грудкови бактерии преди сеитбата.

Трудно е да се установи какво количество азот годишно се свързва на хектар от грудковите бактерии. Годишното количество на свързания азот зависи от растителния вид; темпа на растеж на културата; условията за растеж през специфичната година и специфичното поле; от количеството на усвоим азот в почвата.

Растителен вид. Количеството на фиксиран азот, варира значително между отделните бобови видове (Таблица 1).

Таблица 1. Фиксация на азот от различни култури

Култура	Свързан азот N (кг/ха/година)	Вариране
Тревно-детелинова смеска 1 и 2 години	200	150 - 300
Тревно-детелинова смеска 3 година	100	70 - 150
Пасище	50	40 - 70
Люцерна	250	200 - 350
Зелено торене (цял сезон) с детелина	150	100 - 300
Полски фасул	180	
Лупина	180	
Граха	140	
Детелина	140	150 - 250

Темп на растеж на културата. Фиксацията на азот от бобовите култури е слаба в началото на вегетацията. Корените първо трябва да се заразят с бактерии, да се образуват грудките и бактериите да се размножат. Фиксацията е най-интензивна в периода на цъфтеж на културата. Степента на фиксация намалява след този момент, до узряването на културата.

Ако културата се изпасва или окосява, започва нов вегетативен период и фиксацията на азот нараства отново. Това е причината поради която тревно-бобовите смеси и люцерната свързват почти двойно повече азот, в сравнение с други едногодишни бобови култури.

Условията за растеж. През по-хладни и влажни лета се свързва по-малко азот, образува се по-малко енергия, а и обмяната на почвения въздух е по-слаба в резултат от преовлажняването на почвата. В нея трябва да прониква не само кислород, но и атмосферен азот. Лошата структура на почвата води до същия отрицателен ефект.

Количеството на усвоим азот в почвата. Когато в нея има лесно усвоим минерален азот, фиксацията на азот е ограничена. Няма значение дали минералния азот се получава от разлагането на органично вещество или е бил внесен като минерален азотен тор. Например бобовите култури предпочитат да усвояват азот от почвата, вместо да го фиксират от въздуха.

XI. Гъби подпомагащи храненето на растенията – коренова микориза

Почти всички културни растения живеят в сътрудничество с вид гъби, наречени коренова микориза, което представлява особен вид симбиоза. Не всички култури обаче си “сътрудничат” с микоризата. Такива са културите от семейство кръстоцветни (рапица, синап, зеле и др.), както и по-голяма част от цвекловите култури.

Гъбите заразяват кореновите власинки и се развиват в кореновите клетки или в пространствата между тях. Оттам, те получават органични хранителни вещества (енергия).

След това гъбите започват да нарастват от корена към почвата. Там те усвояват хранителни елементи, като част от тях постъпват в растението. Гъбните нишки (хифи) достигат на разстояние до няколко см в почвата от корена на заразеното растение. Общата им дължина обикновено е 200 пъти по-голяма от дължината на кореновата система и на кореновите власинки, а тя за едно пшеничено растение е 10 000 км. Нишките са много по-тънки от кореновите власинки, затова те могат да нарастват в много тесни микропори на почвата, където относително дебелите коренови власинки не могат да проникнат.

В резултат на тази симбиоза растенията могат да получават хранителни елементи от много по-голям почвен обем, отколкото тяхната коренова система може да обхване. Това е жизнено важно за елементите, които са свързани с почвата и не се разтварят лесно във вода, например фосфор (P) и микроелементи като мед, цинк и манган, и не е от такова значение за хранителните елементи, които се разтварят и могат да се придвижват с почвения разтвор (например азот).

Сътрудничеството между растенията и микоризата е толкова значително, че може да се каже, че растенията нямат корени, а “гъби – корени”. Следователно, е много важно да се поддържа голяма и активна микоризна популация. Наличието на по-голямо количество органично вещество благоприятства развитието на гъбите. Установено е, че микоризата е по-активна в условията на биологично, отколкото при конвенционално земеделие.

Микоризата при зеленчуковите култури.

При планиране на зеленчукови сеитбообращения, задължително трябва да се включи влиянието на микоризата. След култури от семейство кръстоцветни (рапица, синап, зеле и др.) популацията на микоризата намалява и не може напълно да се възстанови за един сезон. Това означава, че ако следващата култура е със слаба коренова система, която зависи от микоризата, това ще бъде лош избор. Особено важно е за кромид лука и праса при зеленчуковите сеитбообращения.

XII. Органичните торове важен фактор за поддържане на почвеното плодородие - оборски тор, компост, зелено торене

В групата на органичните торове спадат оборския тор, различните видове компости и зеленото торене. Използването им подобрява качеството на почвата и спомага за увеличението на органичното вещество в нея. Органичните торове от една страна са източник на хранителни елементи за отглежданите култури, а от друга страна подобряват физичните свойства на почвата като влагозадържача способност, аерацията, дренажа и подобряват почвената структура. Те са източник на енергия и хранителни вещества за почвената екосистема.

Оборски тор

Използването на оборския тор от животновъдството, както и на наличните растителни остатъци във фермата, играят съществена роля при биологичната система на земеделие.

Съгласно наредбите за биологично земеделие единствено оборски тор от биологична ферма може да се използва за производство на биологична продукция. Поради тази причина най-добре е във фермата да се отглеждат животни, които да оползотворяват растителната продукция и усвоените от почвата хранителни вещества да се връщат обратно в нея чрез оборския тор.

Оборският тор представлява смес от изпражненията и урината на животните и материалите, използвани за постеля. Тези съставки определят и неговия химичен състав, който се колебае в широки граници в зависимост от вида на животните (Таблица 2), вида и количеството на храната и на постелята, и от съотношението на трите компонента в него.

Таблица 2. Съдържание на хранителни елементи и вода в оборски тор от различни животни

Животински вид	Съотношение Изпражнения: урина	Влажност H ₂ O (%)	Оборски тор (кг/т)		
			Азот (N)	Фосфор (P ₂ O ₅)	Калий (K ₂ O)
Говеда	80 : 20	85	5	1.3	3.7
Свине	60 : 40	85	6.4	3.0	5.4
Овце	67 : 33	66	11.0	3.5	10.8
Птици	100 : 0	62	14.9	7.0	3.5
Коне	80 : 20	66	7.4	2.2	6.5

Пресният оборски тор съдържа големи количества вода и сухо вещество, което варира при различните видове торове между 20 и 35 % (Таблица 2). По-богат на хранителни елементи е овчият и птичий оборски тор. Най-големи количества се получават от говедата, поради което той е основния вид, който се използва в земеделието. Една крава отделя с изпражненията и урината за една година 55 кг азот, 25 кг фосфор и 60 кг калий.

Количеството на изпражненията и на урината в оборския тор зависи от вида и възрастта на животните, както и от вида на фуража, с който те се хранят. Когато храната е концентрирана, количеството на изпражненията е по-голямо и те са по-богати на фосфор. Когато храната съдържа по-сочни фуражи, количеството на урината е по-голямо, а тя е по-богата на азот и калий.

Младите и продуктивни животни дават по-малко изпражнения, които са по-бедни на хранителни вещества за растенията, а по-старите и работни животни - повече и по-богати. В изпражненията преминава почти цялото количество от отделения от животните фосфор, от 1/3 до 1/2 от количеството на азота и само малка част от количеството на калия. Останалата част от азота и калия се отделя чрез урината.

Предназначението на постелята е да осигури сухо, чисто и меко легло на животните, да задържа урината и да запазва хранителните вещества, които се съдържат в нея, за да подпомогне по-нататък разлагането на оборския тор. За постеля се използва главно сламата от житните култури (3 - 4 кг за едро преживно животно). 100 кг суха слама задържа 200-250 дм³ торова течност.

Оборският тор спада към групата на пълните торове защото съдържа всички необходими за растенията хранителни елементи. Внесени с оборския тор, те преминават постепенно в усвоима за растенията форма при неговото разлагане от микроорганизмите в почвата. Така растенията могат да усвоят по-голямата част от внесените с него хранителни елементи и да се намалят загубите им от почвата.

Пресният, току-що получен оборски тор не е подходящ за торене по няколко причини:

- По-голямата част от хранителните елементи в него се намират в трудно усвоима за растенията форма;

- Съотношението на въглерода и азота в него е неблагоприятно за усвояването на азота от растенията;
- Съдържа значителни количества жизнени плевелни семена, като е възможно да съдържа и различни видове патогени;
- Голям обем, като по-голямата част от него се дължи на водата.

Поради тези причини оборския тор се съхранява определено време с цел да се отстранят тези недостатъци. През този период в него протичат интензивни микробиологични процеси, наречени ферментация на тора или компостиране. Микроорганизмите използват кислорода от въздуха, за да разлагат органичното вещество на оборския тор до въглероден двуокис, който се изпарява. Микробите използват отделената енергия за да поддържат своята жизнена дейност и за своето размножение. Отделяната топлина при този процес загрява торовия куп. Повишената температура допринася за по-бързото размножаване на микроорганизмите и само за няколко дни торовият куп достига температура от 50–60°C. При тази температура повечето плевелни семена и патогени загиват, както и повечето микроорганизми. Остават активни само няколко вида, които са устойчиви на високите температури. Друг ефект на процеса на загряване е, че значителна част от съдържащата се в купа вода се изпарява.

След няколко седмици температурата започва да намалява и много бактерии стават отново активни, но процеса на разлагане протича много по-бавно, защото лесно разградимите съединения, като въглехидрати и скорбяла са изчерпани и на преработка са подложени много по-трудно разградими вещества, като целулоза и лигнин. През този период в купа се заселват различни по-големи организми (охлюви, мравки, червеи и др.), които подпомагат разлагането и образуването на по-големи агрегатни частици, чрез слепването на по-малките.

По време на съхранението и ферментацията на оборския тор в него настъпват промени във външния му вид, като процесът може да се раздели на четири етапа.

Пресният или слабо разложен тор се характеризира с това, че сламата, служеща за постеля е запазила жълтия си цвят и здравината си.

Полуразложеният оборски тор има тъмнокафяв цвят. Сламата в него все още се различава, но е загубила своята здравина и при дърпане се къса. Масата на полуразложения тор е намаляла с 20 – 30 % в сравнение с масата на пресния.

Разложеният оборски тор, представлява черна мажеща се маса. Сламата в него не се различава, а обема му се е понижил с около 50 % от първоначалния.

Прегорелият оборски тор представлява землеста маса. Той е загубил около 75 % от първоначалната си маса.

Съхранението на оборския тор трябва да става на специални площадки.

Най-добре е те да са бетонирани, с изградена дренажна система за събиране на отделящата се торова течност (снимка 5). Площадката трябва да е оразмерена така, че да може да събира оборския тор, който се получава през периода, когато животните се държат в обора и не излизат на паша. Това позволява използването на тора, след като е преминал периода на неговата ферментация и дава възможност той да се заоре в най-подходящото време от гледна точка на отглежданата култура.



Снимка 5. Площадка за съхранение на оборски тор с осигурен дренаж за събиране на торовата течност



Снимка 6. Оборски тор покрит с фолио спиращо дъждовната вода, но осигуряващо вентилация на купа

При съхранението на оборския тор настъпват загуби на хранителни елементи от изпарение и измиване. Тези загуби за оборския тор, съхраняван на открито, могат да достигнат до 20 % от азота, 7 % от фосфора и 35 % от калия. За намаляване на загубите се препоръчва покриването на купа с полиетиленово или специално фолио за покриване, което не пропуска дъждовната вода, но осигурява газообмен между торовия куп и атмосферата. (снимка 6).

Компост

Компостът е органичен тор, който се получава чрез предварително разлагане на растителни и животински отпадъци от селското стопанство, домакинствата и промишлеността до по-прости органични съединения.

Узрелият компост представлява хумусен материал, произведен чрез смесването и ферментацията на органични отпадъци. Всеки органичен материал може да бъде компостиран – слама, сено, плевели, оборски тор, кухненски отпадъци, листа, всякакви надробени растителни остатъци, хранителни отпадъци и др.

Съдържанието на хранителни елементи в компоста е сравнително ниско, но той е много добър подобрител на почвата защото:

- Подобрява почвената структура;
- Подобрява капацитета на почвата да задържа хранителни вещества;
- Намалява уплътняването на почвата и образуването на кора по повърхността ѝ;

- Намалява нуждата от торове;
- Улеснява обработката на почвата;
- Подобрява растежа на корените и добивите;
- Подобрява филтрацията на водата и толерантността към засушаване;
- Предпазва растенията от болести;
- Увеличава популацията на микроорганизмите и дъждовните червеи.

Най-често използваните компости са от слама, твърди битови отпадъци, кори на дървета и други растителни отпадъци.

Производство на компост

При компостиране на органични материали протичат микробиологични процеси, които влияят на физичните и химични показатели на разлагашата се материя. Растителните остатъци съдържат всички необходими микроорганизми за започване на процеса на разлагане.

За нормалното протичане на компостирането е необходимо да се поддържа добра аерация, влажност и оптимално ниво на хранителните елементи в купа от органични материали, което да позволява добро развитие на микроорганизмите.

Добрата аерация на компостиращия куп от органични материали е от особена важност за нормалното дишане на микроорганизмите, участващи в процеса на разлагане (снимка 7). За да се поддържа необходимото количество кислород в процеса на компостиране е необходимо купът периодично да се разбърква (един път в месеца).

За предпочитане е изграждането на тесни и високи купове, при които въздухът лесно може да проникне до центъра им, докато при по-широките могат да се създадат анаеробни условия в средата на купа. За подобряване на вентилацията в него могат да се поставят вертикални тръби, както и да се оформят канали в основата му.

Скоростта, с която се получава готов компост зависи от това как се събират органичните материали, дали се нарязват, надробяват на ситно, как се смесват и т.н. Ако компостиращия куп се изгради еднократно е много по-лесно да се направи добър баланс на двата основни елемента, които определят активността на микроорганизмите - въглерода и азота. Материалите могат да се подреждат на слоеве, но последващо разбъркване на купа също е добра практика.

Нарязаните органични материали се загряват по-бързо, разлагат се бързо и водят до получаване на еднороден компост. Степента на разлагане зависи много от размера на компостиращия се материал. За по-бързо разлагане е задължително влакнестите материали да се нарежат по-ситно.

Компостиращият се материал трябва да е влажен за нормално протичане на процеса, но и преовлажняването води до създаване на анаеробни условия и разлагане. Оптималната влажност е в границите на 55 – 70 % от пълната влагоемкост (снимка 8).



Снимка 7. Разбъркване на компостиращ се куп с цел подобряване на аерацията



Снимка 8. Поддържане влажността на компостиращ се куп

Влажността може лесно да се определи чрез стискането в ръка на шепа от разлагания се материал. Ако не се отделя вода, значи купа е твърде сух и обратно, отделянето на голямо количество течност показва, че купът е преовлажен. При оптимална влажност се появяват капки вода между пръстите, а материалът запазва формата си след разтварянето на ръката.

Енергийният и хранителен баланс на материала за компостиране се изразява в съотношението на двата елемента, въглерод и азот (C:N). Въглеродът осигурява енергия за микроорганизмите, извършващи компостирането, а азотът им осигурява синтеза на протеини.

При формирането на куп за компостиране, трябва да се състави правилно съотношение между материали богати на въглерод, наречени “кафяви” и материали богати на азот, наречени “зелени”. Към кафявите спадат сухи листа, слама, царевичак и какалашки, ситно нарязана дървесина, талаш и трици от дърводобива, и др. Богати на азот са свежи зелени материали, като свежо окосена трева, покровни култури и култури за зелено торене, оборски тор, кухненските отпадъци и др. Чрез смесването на определени видове материали или чрез промяната на техните пропорции може да се влияе върху скоростта на разлагане.

Компостът е напълно готов обикновено след от 4 до 6 месеца.

Подходящо време за внасяне на органичните торове

Най-подходящо време за внасяне на оборският тор и компоста е преди основната обработка на почвата.

Внасянето на органичните торове трябва да става преди отглеждането на подходящата култура в сентбообрашението. Рядко, фермата разполага с достатъчни количества оборски тор и други органични торове, които да се внасят всяка година при всички отглеждани култури, затова е много важно да се направи правилна преценка, къде и кога да се внесе оборският тор.

Общо правило е оборският тор да се внася при културите, които извличат от почвата най-големи количества хранителни елементи, като зеленчуковите и фуражните култури, царевичата, кореноплодните и др. Излишните количества

оборски тор внесени върху пасищата, могат да намалят ефективността от свързването на азот от бобовите треви. Зимните житни култури (пшеница и ечемик) обикновено използват последствието на оборския тор, внесен срещу предшественика.

При окопните култури оборският тор се внася преди извършване на дълбоката оран през есента. Целта е чрез обработката на почвата, торът да се заоре на дълбочината на развитие на основната маса от кореновата система и да се създаде близък контакт между тора и корените на растенията.



Снимка 9. Разхвърляне на оборски тор

Оранта трябва да се извършва максимално бързо след разхвърлянето на оборския тор върху почвената повърхност, за да се намалят загубите от изпарение на амоняк от торовете.

Зелено торене

Заораването на зелените и сочни надземни части на растенията за да се повиши почвеното плодородие се нарича зелено торене или сидерация.

Една от основните роли на културите за зелено торене е да внесе в почвата органична материя. От един декар площ културите могат да формират от 200 до 400 килограма сухо вещество, което да се заоре (свежото тегло на културите за зелено торене е 4 – 10 пъти по-голямо от сухото вещество).

Друга основна цел при отглеждането на култури за зелено торене е внасянето на допълнителни количества азот в почвата. В резултат на това се подобрява снабдяването на растенията с този елемент и се увеличава количеството на усвоимите форми на останалите хранителни елементи. Продуктивността на почвата нараства.

Допълнителни ползи от отглеждането на култури за зелено торене са подтискане на развитието на плевели и болести, произхождащи от почвата. Прилагането на зеленото торене при биологичното земеделие, където е забранено използването на минерални торове, хербициди и почвени стерилизатори е основно средство за поддържане на почвеното плодородие.

Културите за зелено торене могат да се засяват през пролетта, като заемат полето почти през целия вегетационен период. Зелената маса обикновено се заорава през есента, срещу зимни посеви.

В други случаи, тези култури се отглеждат като втора култура след прибиране на житните. Поради сухия климат през лятото у нас развитие на втори култури, засети за зелено торене могат да станат само при поливни условия. Зелената маса се заорава с дълбоката есенна оран.

Първият откос от фуражни култури за зелено торене като детелина, комунига или други многогодишни треви се използва за фураж, а вторият подраст се заорава. Преди заораването, надземната маса може да служи за паша или да се окоси за производство на сено.

Растения за зелено торене

Изборът и агротехниката на културите за зелено торене зависят от целите на фермера. Например структурата на почвата може да се подобри чрез отглеждане на житни и други небобови култури, докато бобовите култури или смеси, съдържащи бобови подобряват азотното съдържание на почвата. Най-често за зелено торене се използват активните азот-събиратели от семейство бобови и по-рядко небобови растения.

Растенията, които са подходящи за зелено торене трябва да отговарят на следните условия:

- Да бъдат приспособени към климатичните условия на дадена местност (толерантност към високи и ниски температури);
- Да са по-малко взискателни към почвата (тежка или лека, почвена реакция - рН, солева концентрация), тъй като на зелено торене подлежат обикновено по-неплодородни площи;
- За кратко време да образуват голямо количество и доброкачествена растителна маса;
- Да имат по-къс вегетационен период, за да може навреме да се заорават при отглеждането им като междинна култура. Най-подходящия срок за заораване е малко преди и по време на цъфтежа на културите, когато те са натрупали най-големи количества хранителни елементи в тъканите си;
- Да развият мощна коренова система с добра разтворителна способност, за да могат да пренасят хранителни елементи от по-долните хоризонти в орния слой;
- Семената на растенията за зелено торене да имат голям коефициент на размножаване и голяма кълняема енергия в условия на намалена почвена влажност;
- В овощните градини културите за зелено торене да са в състояние да понасят засенчване и тъпчене.

От бобовите растения най-добре отговарят на тези условия различните видове лупина - теснолистна, синя, жълта, бяла, многогодишна, фий, грах, жълта и бяла комунига и др. Опитите в овощни градини в Пловдивско показват, че от изброените бобови култури, най-перспективни за зелено торене са обикновеният фий, фуражният грах и бялата лупина.

На бедни на органични вещества почви, като растения - пионери за зелено торене могат да се използват и небобови култури (черен синап, бял синап, кафяв синап, ръж и др). Ръжта е много подходяща култура, тъй като тя подтиква развитието на плевелите и след нея полето е изчистено от тях.

Черният синап е друга много перспективната култура за зелено торене, защото покълването на семената започва при ниска почвена влажност, а растенията понасят ниски температури и не се повреждат от слани. Черният синап дава голям добив на зелена маса (над 4000 кг от декар) и заораването му е гарантирано, тъй като не може да се използва за фураж. Благоприятен срок за сеитба на тази култура в овощните градини е средата на юли, за летните посеви и в началото на септември-октомври за предзимните.

Агротехника на културите за зелено торене

Ефективността на културите за зелено торене, зависи от количеството на образуваната и заорана зелена маса на единица площ. Сидератите се засяват след падане на обилни дъждове или след напояване, за да започне по-бързо тяхното разлагане. По време на вегетацията културите за зелено торене се нуждаят само от напояване.

Сидератите трябва да се заорават в момента, когато са образували най-голямо количество зелена маса с високо съдържание на азот и на останалите хранителни елементи. При бобовите растения това е фазата на цъфтеж, когато на главното стъбло се образуват първите бобове. В практиката агротехниката на следващата култура най-често определя времето на заораването.

Между заораването на растенията за зелено торене и сеитбата на следващата култура, трябва да има достатъчно време за да се разложи заораната органична маса. Младите растения се разлагат по-бързо от старите, тъй като съдържат по-малко целулоза, лигнин и други трайни органични съединения. В тежки, студени почви зелената маса трябва да се заорава 3 - 4 седмици преди сеитбата на зимните житни култури, а в по-леки по механичен състав почви 2 - 3 седмици преди нея. Културите за зелено торене в овощните градини се заорават в края на есента, преди започване на зимните студове или рано през пролетта.

За да се постигнат равномерно разпределение и плътно покриване на почвата със зелената маса, непосредствено преди заораването растенията могат да се повалят с гладък валяк, да се нарежат с фреза или да се окосят. Обикновено сидератите се заорават на дълбочина 20 - 25 cm.

Влиянието на зеленото торене върху свойствата на почвата и отглежданите култури е многостранно:

- Увеличава запаса на органичното вещество;
- Увеличава запаса на хранителните елементи за растенията;
- Активира микробиологичната дейност в почвата след заораването на културата;
- Понижава загубите на хранителни вещества чрез измиване в дълбочина на почвения слой;

- Намалява ерозията на почвата, тъй като растенията покриват почвената повърхност в периода между отглеждането на основните култури в сеитбообращението и я предпазват от разрушителното въздействие на дъждовните капки и на оттичащата се след дъжд вода. Това е от особено значение за наклонени терени;
- Внасянето на органична материя в почвата подобрява физичните ѝ свойства, съдържанието на вода и почвената структура;
- Конкуренцията за светлина, вода и хранителни вещества подтиква развитието на плевелите;
- Бобовите покровни култури внасят свързан от атмосферата азот в земеделските системи;
- Културите, които се отглеждат в края на сезона усвояват и “рециклират” разтворимите хранителни елементи, които биха се изгубили;
- Увеличеното биоразнообразие в земеделската система създава местообитания за полезните насекоми, което намалява развитието на насекомите вредители по растенията;
- Улеснява придвижването на машини по полето (особено при трайните насаждения);
- Намалява уплътняването на почвата;
- Осигурява допълнителен фураж за отглежданите животни;
- Подобрява естетичния вид на полето.

Чрез сидератите в почвата постъпва значително количество азот от въздуха, тъй като бобовите растения усвояват около 2/3 от съдържащия се в тях азот от въздуха и само около 1/3 от почвата.

Някои култури за зелено торене усвояват по-слабо разтворими форми на фосфора и микроелементите в почвата, в сравнение с основните култури в сеитбообращението и след заораването те увеличават количеството на усвоимите елементи за следващата култура. При тяхното бързо разлагане допълнително се отделят големи количества въглероден двуокис и слаби киселини, които ускоряват освобождаването на хранителни елементи от слабо разтворимите почвени минерали. Например, люцерната и детелината усвояват големи количества фосфор, калий и калций, а повечето бобови имат по-големи изисквания към храненето с бор, молибден и кобалт. След заораването на такива растения в почвата, орният слой се обогатява с усвоим калий, калций, фосфор и др елементи.

Повишаване дейността на почвените микроорганизми

След внасяне на млада, относително сочна култура за зелено торене в почвата се наблюдава бързо нарастване броя на почвените микроорганизми. Те се размножават, за да атакуват свежо заорания растителен материал. При микробиологичното разлагане, съдържащите се в растителните тъкани хранителни елементи се освобождават и стават усвоими за следващата култура.

Органичните остатъци от зеленото торене спомагат за стабилизиране на почвената структура, увеличават влагозадържащата способност на почвата, увеличават попиването на влагата в почвата и прецеждането на водата през нея.

Зеленото торене и борбата с болестите и неприятелите

С помощта на зеленото торене може да се подтиска развитието на почвените болести и неприятели, като гъбни патогени и нематоди. Борбата с тях не може да се води с пестициди в условията на биологичното земеделие.

Зеленото торене влияе по три начина върху борбата с почвените патогени:

1. Ефект от отглеждането на култура за зелено торене в сеитбообръщението – увеличава биоразнообразието в сеитбообращението и променя екологичните условия в полето, което понижава проблемите с болестите и неприятелите. Тези променени условия нарушават жизнения цикъл на неприятелите.
2. Ефект от заораването на култура за зелено торене – заораването на свеж, зелен растителен материал, променя почвената биология чрез пренасянето на енергия. Енергията от слънцето съхранена в растенията, става достъпна за почвените микроорганизми. Някои полезни видове гъби и бактерии, които разлагат растенията увеличават своя брой, защото са по-приспособени да използват енергията. Увеличения брой на тези полезни видове може след това да подтисне развитието на патогените.
3. Ефекти на биофумигация от химически съединения, произлизащи от растения за зелено торене.

Растенията от семейство зелеви като рапица, зеле, броколи и синап произвеждат вещества в своите корени и надземна маса, които са токсични за почвените гъби, нематоди и дори за семената на плевелите. Съществуват над 100 различни вида съединения, които се произвеждат от тези растения и влияят върху специфични почвени неприятели.

Отглеждането на култури за зелено торене има и някои отрицателни ефекти за следващата култура:

- 1) Недостиг на вода и усложнения, които настъпват вследствие на бавното разлагане на заораната органична маса.
- 2) Заораването на небобова култура с високо съотношение между въглерод и азот (C:N) може да затрудни усвояването на азот от следващата култура.

XIII. Ползата от сеитбообращения при биологичното земеделие

Сеитбообращенията са основното средство за контрол върху плевелите, болестите и неприятелите в биологичната система. Те позволяват да се

извършват различни обработки на почвата през различни периоди от годината, в резултат на което нито един плевел не може да стане основен на полето.

Различните начини за отглеждане на селскостопанските култури, създават условия за поява, растеж и развитие на плевелите. Отглеждането на една и съща култура или на сходни култури на една и съща площ, води до заплевеляване с плевели, които най-добре понасят създадените условия. Например, зимните житни култури се заплевеляват от зимно-пролетни и ранни пролетни плевели, които поникват през есента почти едновременно с културите или рано напролет. Културните растения по това време се намират в начални фази на развитие и не са в състояние да подтискат развитието на плевелите. Късните пролетни плевели не намират подходящи условия за развитие в посевите на зимните житни култури, тъй като поникват, когато житните вече са се развили, братили и силно ги подтискат.

От зимните житни култури най-устойчива по отношение на плевелите е ръжта, тъй като тя брати основно през есента, развива се бързо и е сравнително ранозряла. Дори такива опасни плевели, като паламидата остават по-ниски от ръжта. Следователно, ръжта е много подходяща култура за изчистване на полетата от плевели в условията на биологично земеделие.

Многогодишните фуражни култури (люцерна, детелина и тревно – детелиновите смеси) също са подходящи в борбата с плевелите. През първата година след засяването си те се развиват бавно и силно се заплевеляват. През следващите години растенията укрепват, тревостоят се сгъстява и подтиска поникналите плевели, а редовното окосяване не допуска те да образуват семена.

Болестите и неприятелите пренасяни от една култура на друга могат да се намалят, ако гостоприемна култура на определена болест или неприятел се редува с култура, която не е гостоприемник.

Голяма част от причинителите на болести и неприятели са строго специализирани към определена култура или група култури. Повторното засяване, безменното отглеждане или редуване на култури с общи болести и неприятели създават благоприятни условия за масовото им размножаване. Така например, повторното засяване на житни след житни (особено на пшеница след себе си) създава благоприятни условия за масова поява на житен бегач.

Един от начините за борба срещу болестите и неприятелите е *пространствената изолация* на полетата, заети с една и съща култура. Колкото по-отдалечени са полетата с една култура едно от друго, толкова по-малка е вероятността, болестите и неприятелите да се разпространяват от един посев в друг.

За да се сведе до минимум нападението от болести и неприятели, някои култури трябва да се отглеждат на заеманите от тях площи след определен период от време: слънчогледът след 7 - 8 години, червената детелина след 6 - 7, грахът и зелето след 5 - 6, пшеницата, ечемикът и картофите до 3, люцерната след толкова години, колкото е продължило предишното й

отглеждане. За предпазването на културите от болести и неприятели в някои случаи е наложително да се включат междинни култури (предкултури, втори и подсевни култури), които не се нападат от същите болести и неприятели. В сеитбообращението те намаляват ерозията на почвата, както и отрицателното влияние на повторното засяване на дадена култура.

Наличието на някои “плевели” в посева или по синорите не е опасно, защото те осигуряват ниша за развитие на полезни насекоми, които държат под контрол неприятелите по културните растения, или служат като примамка за други неприятели по културите.

Могат да се обобщят следните по-важни предимства на сеитбообращението:

- Стабилизиране на добивите;
- Запазване на почвената структура;
- Подобряване на почвеното плодородие;
- Контрол върху плевели, неприятели и болести;
- Намаляване на ерозията и повърхностния воден отток;
- Оптимизиране на системите на обработка

Основните принципи и изисквания за правилно изграждане на едно сеитбообращение са:

- Избор на културите и сортовете, съобразно почвено-климатичните условия на фермата;
- Правилно избран предшественик;
- Осигуряване на възможност за добра и в срокове извършена обработка на почвата;
- Редуване на култури с дълбока коренова система (люцерна) и с плитка коренова система (житни);
- Редуване на култури с голям обем коренова биомаса (люцерна) и с малка коренова биомаса (ръж);
- Насищане на сеитбообращенията с повече бобови култури;
- Редуване на бобови култури, с култури изискващи повече азот;
- Култури с бавен темп на развитие, следват култури с бърз темп, подтискащи плевелите;
- Редуване на окопни култури с култури със слята повърхност;
- Редуване на едногодишни и многогодишни култури (например житни и ливади);
- Бобовите култури, културите за зелено торене и многогодишните тревни смеси (ливади и пасища) обикновено заемат от 30 до 50 % от площта на сеитбообращенията в биологичните ферми;
- Включване на покровни култури и култури за зелено торене, както и на едногодишни и многогодишни култури с цел целогодишно използване на площите.

Таблица 3. Възможности за комбиниране на различни култури в сеитбообръщението

Следваща култура	Пшеница	Ечемик	Ръж	Овес	Царевица	Грах	Фасул	Люцерна	Тревни смески
Пшеница	--	--	0	0	0	++	++	0	0
Ечемик	0	--	0	0	--	++	-	0	0
Ръж	0	0	0	0	0	++	++	0	0
Овес	0	0	0	-	++	++	++	++	++
Царевица	++	++	++	++	-	++	++	++	++
Грах	++	+	++	++	++	--	--	--	++
Фасул	++	+	++	++	++	--	--	--	++
Люцерна	+	0	++	0	0	--	--	--	--
Тревни смески	0	0	++	++	0	++	++	0	0

++ много добра възможност

0 - възможно

+ добра възможност

- ограничено приложение

-- не се препоръчва

Няколко примерни схеми на сеитбообращения за биологични смесени ферми:

I-ви вариант

1 поле - Люцерна (4 г. клин)

2 поле - Фиево-овесена смеска + царевица за зърно (силаж)

3 поле - Ечемик + царевица II-ра култура

4 поле - Грахово-ръжена смеска + царевица за зърно (силаж)

5 поле - Ечемик + царевица II-ра култура

II-ри вариант

1 поле - Люцерна (4 г. клин)

2 поле - Картофи

3 поле - Ечемик + царевица II-ра култура

4 поле - Фиево-овесена смеска + царевица

III-ти вариант

1 поле - Едногодишни тревни култури (смеска)

2 поле - Ечемик + царевица II-ра култура

3 поле - Грахово-ръжена смеска + царевица

4 поле - Пшеница + царевица II-ра култура

XIV. Растителна защита в условията на биологично земеделие

Общи принципи

Системата на растителна защита при биологичното земеделие трябва да се планира и провежда така, че да гарантира максимално намаление на загубите от болести и неприятели, като поддържа плътността им (степената на нападение) под нивата, на които те са икономически значими. В същото време тя не трябва да уврежда околната среда, да не замърсява селскостопанската продукция и да не нарушава биологичното равновесие в земеделските системи.

Растителната защита в условията на биологично земеделие разчита на създаването на смесени растениевъдно - животновъдни ферми, отглеждането на възможно по-голям брой култури, включени в многогодишни полски и зеленчукови сеитбообръщения, смесени посеви в полетата, разнообразна сортова структура, създаване на малки "природно-защитени обекти" - пояси, синури, дървета и храсти, пасища, водни площи и др., в които да се размножават по естествен начин полезни организми (птици, земноводни, хищници по селскостопанските неприятели).

Биологичните фермери установяват, че здравите растения отглеждани върху здрава почва са по-устойчиви на нападения от болести и вредители. Биологичната система насърчава многообразие от природни методи за подобряване на здравето на растенията и почвата, което намалява пораженията от вредители, болести и плевели.

Методи за борба

Борбата в условията на биологично земеделие с причинителите на болести и неприятели се основава на следните по-важни взаимно свързани елементи: отглеждане на земеделските култури при оптимални условия, които осигуряват добиви близки до биологичните им възможности; внедряване в практиката на устойчиви и толерантни на неприятели растителни видове; въвеждане на научно обосновани сеитбообръщения; провеждане на мероприятия, които да регулират числеността на вредните и полезни организми и разработване на методи и средства за управление и възстановяване на почвеното плодородие. Трябва да се провеждат мероприятия за повишаване жизнеспособността и продуктивността на растенията и за подтискане развитието на вредните организми.

Агротехнически методи за растителна защита

Прилагането на правилна агротехника (подходяща обработка на почвата, навременна сеитба с качествен посадъчен материал, борба с плевелите, напояване и др.) създават условия за развитието на силни и здрави растения, които по-лесно понасят повредите от болести и неприятели.

Внедряването в практиката на *устойчиви сортове* е най-важното средство за ограничаване загубите от причинителите на болести. Като правило, старите сортове с местен произход от района са по-устойчиви на болести и неприятели.

Правилното редуване и избора на културите в *сеитбообращението*, като се отчитат и биологичните особености на причинителите на болести и неприятели е от голямо значение за намаляване на тяхното вредно въздействие върху отглежданите култури.

При продължително отглеждане в даден участък на едни и същи култури се създават предпоставки за така наречената "умора на почвата", поради изчерпване на едни и същи хранителни макро и микроелементи, натрупване на инфекции от болести и повишаване плътността на специализираните неприятели. Вследствие на това добивите намаляват, а загубите от болести и неприятели се увеличават рязко. Такъв пример е монокултурното отглеждане на картофите в планинските райони, където има постоянен висок запас от причинители на най-разпространените болести.

Сеитбообръщението е най-сигурното средство за решаване на проблемите със специализираните неприятели по полски, технически и зеленчукови култури като житен бегач, червено житно комарче, колорадски бръмбар, цистообразуващи нематоди и много други.

Определянето на времето и мястото на връщане на дадена култура на предишното място за отглеждане се прави в зависимост от биологичните особености на патогените - периода, през който растителните патогени губят жизнеспособността си или неприятелите се запазват в почвата. Някои вируси се запазват до пълното изгниване на растителните остатъци, причинителите на маниите - от 4 до 8 години, а причинителите на вид гниене по слънчогледа - до 7 години. Повечето неприятели загиват или мигрират (преместват се на друго място) още на следващата година, но има видове които изпадат в многогодишен покой и могат да се появят дори след 3-4 години (като колорадския бръмбар), а някои нематоди се запазват живи до 7 - 12 години.

От важно значение е и *пространствената изолация*. Прилага се, когато в сеитбообръщението има култури с общи причинители на болести. Желателно е новите посеви да се засяват (засаждат) не по-близо от 500 м от старите, а за някои видове летящи неприятели тя трябва да е 1-1,5 км. Например, пространствената изолация на домати, картофови и тиквови полски посеви ограничава нападението им от различни видове мани, както и от вирусни заболявания.

В зависимост от избраната схема на сеитбообръщение може да се използва и *смесено отглеждане на култури*. В повечето случаи се подбират такива комбинации от видове, които взаимно се подпомагат в борбата срещу болестите и неприятелите (виж глава XVI). При отглеждане на чувствителни и устойчиви сортове, а така също и на смес от различни култури се намалява броят на чувствителните растения на единица площ. Друг подход за смесено

отглеждане на култури е използването на едната култура, като преграда (кулиси) срещу насекомни нападения. Например, засяването на редове от царевича или метла около и вътре в пиперови насаждения, ограничава летежа на някои неприятели.

Отглеждането на растения гостоприемници (Таблица 4) на полезни насекоми намалява плътността на неприятелите при културните растения. Това най-лесно може да се приложи в по-малки по площ зеленчукови сеитбообращения, но и засаждането на „острови“ от такива растения в по-масови култури също може да подпомогне борбата с неприятелите.

Таблица 4. Растения гостоприемници на полезни насекоми

Растение	злато-очници	калнинки	сирфидни мухи	паразитни оси	мухи-тахини	хищни дървеници
Копър	+	+	+	+		
Кимион	+		+	+		+
Резене	+		+	+		+
Кориандър	+	+	+	+		
Магданоз			+	+	+	
Морков	+	+	+	+		
Бял равнец	+	+	+	+		
Маточина			+	+	+	
Машерка			+	+	+	
Градинска лобода	+	+	+			
Мента			+		+	+
Глухарче	+	+				

Някои цветни растения отделят миризма, която отблъсква много неприятели. Типичен пример е тагетиса. Засаждането на такива растения около или в посева, намалява пораженията от неприятели по културните растения.



Снимка 10. Зеленчукова градина със засадени растения отблъскващи неприятелите (тагетис) и гостоприемници на полезни насекоми (бял равнец)

Правилната обработка на почвата допринася не само за получаване на по-добре развити растения, които по-малко се нападат от болести, но и

за унищожаване на някои от източниците на зараза от болести, както и за намаляване плътността на някои неприятели. Заораването в почвата на опадалите листа и на растителните остатъци на по-голяма дълбочина през есента, намалява или предотвратява първичната инфекция от причинителите на икономически важни болести и неприятели, като червените листни петна по сливата, струпяването по ябълката и крушата, ръждите, фузариозите и различните видове кореново гниене при житните и др. От неприятелите при почвените обработки се намалява плътността на развиващите се в почвата стадии на редица икономически важни видове като плодовите оси, черешовата муха, миниращите молци, житната стъблена оса, подземни и надземни нощни пеперуди и др.

Предпоставка за добро здраве на земеделските култури се явява използването на *здрав и качествен посевен и посадъчен материал*. От по-добри семена израстват по-жизнеспособни растения с по-добре функционираща имунна система, които се нападат по-слабо от причинителите на болести и по-лесно понасят повредите от неприятелите. Със семената се пренасят причинителите на голям брой гъбни и бактериални болести и някои вируси, както и редица неприятели по житните, зърнените, бобовите, зеленчуковите и други култури. С посадъчния материал се разпространяват много фитопатогени, нематоди, акари и насекоми по картофите, ягодата, овощните култури, лозата и цветята.

Срокове за сеитба. Установено е, че при засяване (засаждане) в оптималните срокове се предотвратява или се ограничава заразата от голям брой фитопатогени или нападението от някои неприятели.

Дълбочина на засяване и засаждане. Тя влияе върху появата, развитието и степента на нападение от болести и неприятели. При дълбоко засети семена, кълновете се задържат по-дълго време в почвата и са изложени на нападение от фитопатогени и почвени неприятели – телени, сиви червеи и др. В това отношение чувствителни са топлолюбивите растения - царевица, зеленчукови и други култури, семената, на които силно се повреждат от почвообитаващите патогени и неприятели.

Торене с органични торове. Органичните торове осигуряват по-бърз растеж и по-бързо преминаване на критичните периоди от развитието на растенията, в които те се нападат от неприятели (виж глава XII).

Напояване. То е от голямо значение за развитието на културите и влияе върху появата и разпространението на редица болести. При неправилно напояване, растенията отслабват и се нападат по-силно от причинителите на брашнести мани, вертицилийно увяхване и др. С поливните води могат да се пренесат редица болестотворни бактерии, семена на плевели и др. Интензивните поливки и дъждуването засилват проявите от кореново гниене, ръжди, листно напетняване и мани.

При по-често поливане растителните тъкани стават по-нежни и са по-податливи на нападение от листни въшки и други смучещи неприятели.

Обилното гравитачно напояване може да намали значително плътността на някои почвообитаващи неприятели.

Навременно прибиране на реколтата. То има значение за ограничаване на загубите от редица болести и неприятели. Честите коситби при люцерната, ограничават разпространението на причинителите на листните петна и на кускутата и намаляват повредите от листогризещите неприятели като люцернов листояд, листови хоботници и др. Изнасянето на стъблата на картофите предпазва клубените от заразяване с мана. Не навременната жътва на житните е предпоставка за оронване на зърната и за увеличаване на загубите от житните бръмбари, дървеници и др. Появилите се самосеви служат за доизхранване на неприятелите и се нападат от различни видове гъби и др. По-късно заразата се пренася по редовните посеви. При царевичата важно средство за борбата срещу различни болести е прибиране на реколтата в оптималните срокове и при благоприятни условия. Така се намаляват и повредите от някои неприятели по зърната в кочаните.

Физико-механичен метод

При физико-механичния метод за унищожаване на причинителите на болести и неприятели се прилагат физични и механични подходи за прякото унищожаване на неприятелите или за изменение на физичните условия на средата, в резултат на което се ограничава или напълно изчезва нападението от болести и неприятели. Физико-механичният метод включва много начини за отделяне и унищожаване на патогените и неприятелите - почистване на семената на люцерната от кускута; на фасула и граха от зърнояди; унищожаване на синята китка по слънчогледа и други култури; премахване на междинните гостоприемници при ръждите; изрязване на болни органи и цели растения; събиране и механично унищожаване на неприятели и др.

Унищожаване на болни растения или отделни органи. Заразата от вирусните болести се ограничава чрез унищожаване на единично болните растения, които са главни източници на заразно начало. Унищожават се и растенията, силно нападнати от насекоми неприятели.

Механичното почистване на болните и нападнати летораста е ефективно мероприятие за борба срещу причинителите на болести и неприятелите по овощните.

При много неприятели е възможно събирането им при определени стадии от тяхното развитие и тяхното унищожаване – възрастните на колорадския и мъхнатия бръмбар, гъсеничните гнезда на златозадка и бяла овощна пеперуда, и др.

Използване на уловки – светуловки, феромонови, цветни, хранителни и др. срещу неприятелите. Те имат за цел да привличат и улавят важни неприятели, като използват различни техни особености.

Светуловки. Много летящи привечер и през нощта насекоми се привличат от светлина. Конструирани са специални светлинни примамки, в които насекомите влизат през тесни отвори и след това не могат да

излязат. Светоуловките се използват за улов на много неприятели, предимно пеперуди - царевичен стъблен пробивач, редица видове ношенки, еднопоясен гроздов молец и др. Наред с вредните и индиферентните видове в кафеза на светоуловката, попадат и много полезни видове. За да се запазят от унищожаване след като се уловят неприятелите, кафезът се отваря и се оставя така до следващото запалване на лампата, при което всички полезни видове се връщат на свобода.

Цветни уловки. Използват се за проследяване летежа на листни въшки, белокрылки, плодови мухи и др. Привлекателността на цветните уловки зависи от особеностите на неприятелите и от цвета им. За наблюдение могат да се използват цветни блюда или табла (плоскости), намазани с незасъхващо лепило.

Цветните уловки се поставят една - две седмици преди очаквания летеж. Най-използвани са жълтите уловки, но може да има и в други цветове. Такива табла се използват при оранжерийната белокрылка и черешовата муха. Привличащата способност на таблата се увеличава, когато се използват флуорисциращи бои. Поставени по 3 – 4 на дърво, те успешно се използват за борба с черешовата муха. Белият цвят е най-привлекателен за плодовите оси. Бели лепливи табла с размери 5x10 см се използват и за проследяване летежа на мъжките индивиди на щитоносните въшки. При листните въшки цветовете се подреждат в следния низходящ ред по привличащата си способност: жълт, зелен, червен, кафяв и черен.

Хранителни примамки. За улов на някои насекоми, които се нуждаят от доизхранване за половото си узряване, се използват и хранителни примамки. Това са най-често различни ферментиращи течности, като например 10 %-ов разтвор на меласа, захарен разтвор, изкуствена медена роса (меласа + мед), сокове от различни части на растението гостоприемник и др. Примамките с ферментираща меласа се използват обикновено за проследяване летежа на някои предимно нощни пеперуди, царевичен стъблопробивач, гроздови молци и др.

Примамки от топъл оборски тор широко се използват за привличане, събиране и унищожаване на поповото прасе.

Феромонови уловки. Половите феромони са едно от най-важните средства за комуникацията на индивидите от различен пол при голям брой насекоми. Тези уловки използват синтетично получени полови феромони и благодарение на своята висока специфичност се използват за откриване и оценка на плътността при редица неприятели. Обикновено представляват лека конструкция с лепливо дъно, върху което се задържат привлечените насекоми. Приложението им е много разпространено поради лесния начин на употреба. Особено успешно половите феромони се използват при пеперудите.

Уловките могат да се използват за борба с неприятелите чрез масов улов на мъжките индивиди, ако бъдат поставени през 8-10 м. При липса на мъжки, женските не могат да открият партньор, с който да създадат поколение и

снесат неоплодени яйца, от които не се излюпват ларви или умират без да снесат.

Биологичен метод

Предпоставка за развитие на метода е видовото равновесие в природата, основаващо се на регулиране числеността на едни видове чрез други. При него се използват антагонизмът, хищничеството и паразитизмът между неприятелите или причинителите на болести и техните естествени регулатори в природата.

Технологията за биологично производство осигурява много добро опазване на природните популации на тези регулатори, но често това не е достатъчно, а за намаляване загубите от болести и неприятели е необходимо целенасочено размножаване и приложение на биопрепарати. Този метод е разработен много по-добре при неприятелите. Условно е разделен на микро и макробиологичен метод. При микробиологичният метод за борба с неприятелите (насекоми, акари, нематоди, гризачи и голи охлюви) се използват болестотворни микроорганизми – вируси, бактерии и гъби, които ги заразяват и предизвикват масово заболяване и смърт. Болестотворните микроорганизми се отглеждат в биологични лаборатории при специални условия и от тях се изготвят биопрепарати. Те се използват както нормалните пестициди, но се спазват някои условия за по-доброто им действие.

Биопрепаратите имат строго специфично приложение, тъй като болестотворните микроорганизми нападат само определени видове. Те не замърсяват селскостопанската продукция и околната среда и обикновено са напълно безопасни за полезните насекоми и други организми. От тази група у нас е разрешено използването на бактериални препарати на база един вид бактерии (*Bacillus thuringiensis*) срещу листогризещи неприятели по всички култури и на гранулозни вируси срещу плодови червеи, листозавивачки и някои други неприятели.

Макробиологичният метод включва използването на хищни и паразитни насекоми, акари и нематоди, наречени биоагенти за борба с неприятелите.

От тази група насекоми най-перспективно е приложението на паразитите. Те атакуват точно определен стадий (яйце, ларва, какавида или възрастна) и обикновено са по-тясно специализирани, което дава възможност да се провежда борба срещу конкретен неприятел. Паразитите намират широко приложение при площи на открито. Най-използван е яйчният паразит – трихограма. Той се прилага срещу яйцата на голям брой пеперуди – ношенки, царевичен стъблопробивач, гроздови молци, зелеви пеперуди и др.

Използване на растителни екстракти и природни продукти. Значителен брой такива вещества действат на неприятелите, като фунгициди, бактерициди, инсектициди, акарициди и др. Разрешените вещества са изброени в Наредба 22, регулираща производството на биологична растителна продукция (виж приложенията).

XV. Плевелите при биологично производство – врагове или приятели

Борбата с плевелите е основен проблем при отглеждане на растениевъдна продукция. Въпреки използването на различни все по-ефективни методи за контролиране на броя на плевелите, които намаляват нуждата от ръчно плевене, все още е трудно да се поддържа плевелната растителност на приемливо ниво.

По традиция плевелите се смятат за врагове, при това в много от случаите без основателни причини. При своето развитие те взаимодействат с отглежданата култура, като често причиняват понижаване на добивите и дори пълното им унищожаване в някои случаи. Поради тази причина при конвенционалното земеделие се извежда многостранна борба с плевелите, като се набляга на използването на различни видове хербициди.

Повишената устойчивост на някои плевели към хербицидите е ясен показател, че стратегията за надмощие в борбата с плевелите се проваля. Налагат се основни промени в становището, как да се контролират успешно плевелите в бъдеще. Осъзнава се, че те не могат да бъдат “преборени”, войната с тях не може да бъде спечелена.

Биологичният фермер трябва да се научи да живее заедно с плевелите, да разбере защо и как те се развиват и как земеделските практики им влияят, като правилно се оценяват както вредите, така и ползите от тяхното развитие.

Като *плевел* се разглежда всяко растение, което е приспособено да се развива в обработваните от човека площи и да влияе върху човешките дейности.

Вредата от плевелите. Плевелите могат да вредят на културите по различен начин:

- Някои от тях пряко паразитират върху растенията, например синята китка по слънчогледа;
- Други плевели, които растат в ливадите са отровни за пасящите животни и могат да попаднат в сеното или силажа;
- Плевелите се конкурират с културните растения за място, светлина, вода и хранителни вещества на полето;
- По време на растежа на културите или след прибирането им, плевелите могат да служат като гостоприемници за болести и неприятели, поразяващи културните растения.

Ползата от плевелите. Тя се изразява в няколко направления:

- Покриват почвата и я предпазват от ерозия, особено след прибирането на културата и при трайните насаждения;
- Балансирана популация от плевели може да осигури благоприятен микроклимат в посева и фермата;
- Дейността на кореновата система на растенията помага да се подобри

биологичната активност и структурата на почвата;

- Плевелите могат да са полезни и като зелено торене, а бобовите плевели доставят азот;
- Дивите растителни видове могат да облекчат монокултурния характер при отглеждането на някои култури;
- Голяма част от цъфтящите плевели са медоносни растения и среда за обитаване на хищници и паразити на неприятелите по културните растения;
- Плевелите увеличават биологичното разнообразие във фермата и помагат за биологичния контрол на насекомите вредители.

Много насекоми зависят от некултурните растения, като източник на храна. Въпреки, че някои от тези насекоми са неприятели по културите, други са естествени хищници и паразити, които подпомагат биологичната растителна защита, като спомагат броят от неприятелите да се поддържа в рамките на приемливи граници. Пълното отстраняване на плевелите от посева не дава друга възможност на неприятелите, освен да атакуват отглежданата култура. Използването на ивици от плевели между редовете на културните растения се препоръчва за да се контролират проблемите, създадени от вредителите. Например, подсяването с райграс и други плевели осигурява условия за полезните насекоми, като калинките да се размножават и да контролират развитието на въшките по културните растения. Птиците и насекомите зависят от тези растения за своето изхранване. Птиците са много добри приятели на биологичния фермер, тъй като за много от тях насекомите са основна храна.

При биологичната система на земеделие трябва да се наблегне на положителната роля на плевелите въпреки, че в много случаи те представляват значителен проблем. При борбата с тях не трябва да се стремим към пълното им унищожение в посева и постигането на перфектно чисто поле, което води до намаляване на биологичното разнообразие и на ползите, които плевелите осигуряват. Целта на контрола върху плевелите трябва да е създаването на баланс между плевелите и културните растения. В една по-разнообразна плевелна популация се създават условия за по-силна конкуренция между плевелите, което улеснява механичната борба с тях и намалява ефекта им върху културните растения. Ниското ниво на плевели в посева не представлява икономическа заплаха за културата, а разходите за тяхното отстраняване могат да надхвърлят ползата от слабото повишение на добива. Тази концепция за “икономическия праг” под който борбата с плевелите не си заслужава разходите има смисъл и при използването на хербицидите. Екологичният подход при управлението на плевелите включва не само отчитането на икономическия праг- ползите произлизат от всички взаимодействия между културата и дивите растения и животни.

Сеитбообращения. Сеитбообращенията са един от най-важните аспекти на борбата с плевелите при биологичната система. Разнообразните сеитбообращения, спомагат за ограничаване на най-приспособимите плевели като дивия овес, полската лисича опашка и други чрез:

- Редуване на култури, поникващи през есента и пролетта (със съпровождащите ги плевели);
- Редуване на едногодишни и многогодишни култури (например, житни и ливади);
- Редуване на култури със слята повърхност, които засенчват плевелите (например, ръж, рапица) и окопни култури като царевица, които насърчават развитието на плевели;
- Разнообразни обработки на почвата и коситби или повърхностни операции (в частност, традиционни чистещи култури, ливади и зелено торене).

Многогодишните култури, като многогодишни тревно-бобови смески подпомагат борбата с многогодишните плевели. При добро управление те могат да се използват за подтискане на паламидата чрез комбинацията от коситби и засенчване. Едногодишните ливади (детелина и райграс), които се косят често имат същия ефект.

Обработки на почвата и сеитба. Навременните и подходящи обработки на почвата преди поникването на културата са важна фаза от превантивната борба с плевелите при биологичната система. Изразяват се или чрез дълбоко заравяне на семената, като тези на овсигата, които след това загиват, или чрез изваждането на семената на други плевели към повърхността и насърчаването им да поникнат и унищожаването им със следваща обработка на почвата. Трябва да се осигури достатъчно време след обработката, за стимулиране на поникването на плевелните семена и унищожаването им със следваща обработка. Тази практика понижава резервите от семена в почвата.

Повишаване на конкурентността на културата. Тя може да се увеличи чрез използването на комбинация от земеделски практики като сеитбообращения, обработки на почвата и др. Всички практики, които стимулират бързото развитие на културите, повишават тяхната конкурентност спрямо плевелите. Важно е културата да поникне по-бързо и да подтисне и засенчи развитието на плевелите. Това може да се постигне чрез рътене на семената, използване на разсад и др. От значение са видовете и сортовете особености (в частност начина на растеж). Късо стъблените житни сортове са по-слабо ефективни за засенчване на плевелите в сравнение с високо стъблените. Растенията с изправена надземната част позволяват до плевелите да достига повече светлина, отколкото растенията с широка разположена надземна част. Смесването на култури с различна форма на надземната част, например царевица и фасул също може да бъде ефективна практика за борба с плевелите.

Други способности. Избор на жизнени сортове, едри и чисти семена с висока кълняема енергия, увеличени сеитбени норми (например с 10 % при житните), използването на смеси от култури, като житни и зърнено бобови, и засяване на под култури, например детелина под царевица, спомагат за подтискане на плевелите. Включването на култури за зелено торене в

сеитбообращението, засилват конкурентния натиск върху плевелите чрез насърчаване на поникването им преди развитието на културата и чрез коситбите и мулчирането на площта. Използването на компостиран оборски тор, навременната и качествена сеитба за осигуряване на бързо и едновременно поникване на културните растения, както и контрола на опасните плевели в необработените площи край напоителните канали и пътищата, намалява проблема с плевелите.

Освен механичните начини за борба с плевелите в посеви и насажденията – плевене, окопаване, мулчиране и др., разрешен метод за борба с тях при биологичното земеделие е тяхното опламеняване (опърляне) с газови горелки, монтирани на трактори или ръчни. Опламеняването се основава на пресичането на белтъчините в клетките на плевелите от високата температура (снимка 11).



Снимка 11. Унищожаване на плевели чрез опламеняване

Контрол върху разпространението на плевелните семена. Разпространението им в околността и между отделните полета и ферми се свързва главно с транспортните средства, машините, семената за посев, оборския тор, постелята и храната за животните. Съобразяването с този проблем е много важна превантивна мярка, особено ако в резултат на другите практики сме постигнали сравнително чисти полета. Замърсения посевен материал може да причини нов проблем с плевелите, затова механичното почистване на собствено произведени семена и качествения контрол на закупените е от особено значение. Правилното съхранение на твърдия и течен оборски тор може значително да намали броя на плевелните семена. Компостирането (ферментацията) на оборския тор насърчава поникването на семената в повърхностните слоеве, както и тяхното разрушаване във вътрешността на торовия куп от топлината и от въздействието на микроорганизмите.

Предпазването на полето от заплевеляване може да се постигне чрез окосяване на плевелите, за да се предотврати образуването на семена или извършването на плитка обработка на площта с цел унищожаване на поникналите плевели. Синурите също трябва да се окосяват периодично, за да не могат развиващите се там плевели да образуват семена.

XVI. Биологично зеленчукопроизводство

В последните години търсенето и потреблението на биологично отглеждани зеленчуци бележи силен ръст, поради което все по-голяма част от земеделските стопани се ориентират към този тип производство.

Биологичното зеленчукопроизводство се явява алтернатива на конвенционалното, но то е по-трудоемко и по-подходящо за по-малки площи. Редица изследвания показват, че при биологичния метод на производство се получава по-качествена продукция. Съдържанието на сухо вещество в биологичните зеленчуци е с около 15 % по-високо, съдържанието на нитрати в моркови и зеле е 3-4 пъти по-ниско, а съдържанието на витамин С се увеличава с 30 %. Вкусовите качества на тези зеленчуци са по-добри, като те много по-дълго време могат да се съхраняват без да изгубят ценните си свойства.

За задоволяване изискванията на зеленчуковите култури при технологиите на биологично производство се набляга на създаване на научно обосновани и балансирани сеитбообръщения; широко са застъпени смесените култури (отглеждане на две и повече култури на едно и също поле), използват се само оборски тор, компост, зелено торене и мулчирането; борбата с болестите, неприятелите и плевелите се води само с разрешените средства.

Сеитбообръщенията – главен елемент в технологията на биологичното зеленчукопроизводство

Първата стъпка при биологичния начин на производство на зеленчуци е планирането на подходящи и правилно разработени сеитбообръщения, като така се изгражда стратегията за поддържане на почвеното плодородие и борбата с плевелната растителност, болеститите и неприятелите.

Много от растително-защитните мероприятия при зеленчуковите култури в системата на биологичното им отглеждане, могат да се решават само на базата на правилно съставени сеитбообръщения. Така се преодоляват сеченето, кореновото и базично гниене, вертицилийното и фузариено увяхване, маната по лука, зелето, марулите и др.

Основните принципи и изисквания за правилно изграждане на едно сеитбообръщение са описани в глава XIII. При биологичното зеленчукопроизводство в сеитбообръщенията задължително трябва да се включат минимум 20% бобови култури. Най-важните критерии при създаване на едно зеленчуково сеитбообръщение в биологичното земеделие са:

Предшественик. Правилно избраният предшественик помага за поддържане на почвеното плодородие и осигурява чиста почва или почва с допустимо количество почвени патогени и неприятели. Голямото видово разнообразие при зеленчуковите култури поставя с особена острота проблема за тяхното редуване. Основата, върху която се извършва това редуване е взаимодействието между растенията и почвата и отражението на настъпващите изменения върху следващата култура.

Най-чувствителна по отношение на предшественика зеленчукова култура, която не понася монокултура е пипера. Култури от едно и също ботаническо семейство не трябва да се отглеждат една след друга, например патладжан след картофи и др. В повечето случаи културите от едно и също ботаническо семейство често се нападат от сходни болести и неприятели и трябва да се редуват много внимателно. Например при редуването на картофи и патладжан, основният им неприятел – колорадския бръмбар, се размножава значително. Отражение се получава и при разпространението на някои почвени патогени, каквито са причинителите на вертицилиума и фузариума. В Таблица 5 са посочени подходящите предшествениците за основните зеленчукови култури.

Таблица 5. Подходящи предшественици са зеленчуковите култури

Култури	Предшественици	
	Много добри	Добри
Домати ранни и средно ранни Пипер и патладжан за средно ранно и късно производство	Многогодишни треви, градински грах и фасул, фуражен грах и фий, краставици, ранно зеле, лук	Зимни житни, царевица за силаж и зърно, кореноплодни зеленчуци, соя
Домати късни, краставици късни, зеле късно	Градински грах и фасул, фуражен грах и фий, ечемик	Салати, лук и чесън за зелено, ранни картофи
Моркови, целина, пашърнак, магданоз	Краставици, ранно главесто и цветно зеле, ранни картофи, бобови градински и фуражни култури	Домати, пипер, късно главесто и цветно зеле, зимни житни, царевица, соя
Дини, пъпеши, тикви и краставици първа култура	Многогодишни треви, изкоренени трайни насаждения, зеленчукови и фуражни бобови култури	Домати, пипер, патладжан, кореноплодни, зелеви, картофи, зимни житни
Лук, чесън	Ранни картофи, домати, пипер, ранно главесто и цветно зеле, зеленчукови и фуражни бобови култури	Късно главесто и цветно зеле, кореноплодни, краставици, зимни житни
Картофи ранни	Всички зеленчукови култури, включително и ранни картофи	

При определяне на предшественика трябва да се познават добре и сроковете, в които дадена култура ще заеме определеното ѝ място и да се предвиди необходимото време за подготовка на площта след освобождаването.

Монокултурното отглеждане на зеленчукови култури снижава силно общата биологична активност на почвата, проявяват се изменения във видовото разнообразие на почвената микрофлора – бактерии, актиномицети, гъби. Торенето не премахва тези вредни последици, а добивите намаляват. *Ето защо монокултурното отглеждане на зеленчуци трябва да се избягва, особено при биологичното зеленчукопроизводство.*

Изисквания на растенията за хранителни вещества. Сеитбообръщението трябва да бъде така изготвено, че да задоволява хранителните нужди на

растенията чрез правилно торене с органични торове. Използването на компост и зеленото торене могат да компенсират загубите от износа на хранителни вещества при отглеждане на предшестващата култура. Доброто сеитбообръщение и редуването на подходящи предшественици успешно регулират съдържанието на тези елементи в почвата и поддържат почвеното плодородие.

След внасянето на оборски тор, компост или след зелено торене, площта се заема най-напред от култури с високи изисквания към хранителния режим, като следват култури със средни и ниски изисквания към храненето. Така се постига оптималното използване на хранителните вещества.

Уплътняване на площите. Уплътненото използване на площите чрез отглеждане на 2, 3, понякога и 4 култури за една вегетация е много важно при биологичното зеленчукопроизводство. Важността се определя на първо място от обстоятелството на по-ограничената площ в малките стопанства и нуждата да се получава повече продукция от единица площ. На второ място е необходимостта, площите да не остават непокрити с растителност, която ги предпазва от допълнително заплевеляване и ерозия. На трето място е осигуряването на по-голямо видово разнообразие, като основна характеристика на биологичното земеделие (виж глава V). В Таблица 6 са посочени някои примерни възможности за уплътняване на площите с втора и трета култура.

Таблица 6. Схеми за уплътнено използване на земята

Първа култура	Втора култура*	Трета междинна култура
Ранни картофи	Късно главесто зеле	
Ранни картофи	Цветно зеле или късни домати	
Ранни картофи	Късни краставици	
Ранни картофи	Зелен фасул	
Ранни картофи	Средно ранно главесто зеле	Спанак
Ранни картофи	Средно ранно главесто зеле	лук за зелено
Ранни картофи	Средно ранно главесто зеле	Салата или маруля
Зелен фасул	Късни домати	
Зелен фасул	Късни краставици	
Зелен фасул	Късно главесто зеле	
Зелен фасул	Късни картофи или цветно зеле	
Зелен грах	Късни домати	
Зелен грах	Късни краставици	
Зелен грах	Цветно зеле	
Зелен грах	Късно главесто зеле	
Ранно зеле	Късни домати	
Ранно зеле	Късни краставици	Спанак
Ранно зеле	Късни краставици	Чесън или лук за зелено
Ранно зеле	Късни краставици	Маруля или салата
Ранно зеле	Зелен фасул	

Спанак, засят през есента на предходната година	Ранни домати	Късно зеле
Ранно зеле	Зелен фасул	
Лук за зелено	Средно ранни домати	Спанак
Чесън за зелено	Средно ранни домати	Салата или маруля
Салата, маруля	Средно ранни домати	Маруля или ранно зеле
Чесън или лук за зелено	Краставици	Спанак
Тиквички	Зелен фасул	
Тиквички	Късно зеле	
Тиквички	Късни домати	
Репички	Ранни домати	
Ранни домати	Късно зеле	
Ранни домати	Цветно зеле	
Чесън или лук за зелено	Бамя	
Салата, маруля	Бамя	
Чесън или лук за зелено	Моркови	
Спанак, засят есента	Тикви	
Спанак	Тиквички	Чесън или лук за зелено
Спанак	Тиквички	Салата или маруля
Лук глави от арпаджик	Спанак, салата или маруля	
Лук глави от арпаджик		Ранно зеле
Краставици	Късни домати или късно зеле	
Краставици	Цветно зеле или зелен фасул	
Чесън или лук за зелено	Ран пипер	Спанак
Салата, маруля, лук за зелено и чесън за зелено	Чубрица	Ранно зеле, засадено през есента

* В таблицата, като втори култури са посочени само зеленчукови. В зависимост от потребностите на отделните стопанства вместо тях могат да се отглеждат фуражни култури - царевица за силаж, репко и др.

Освен към пазара, част от продукцията е насочена и за задоволяване потребностите на семейството. Количеството на необходимите зеленчуци също има водеща роля при определяне делът и обемът, който ще заема дадена култура в сеитбообращението. Целта на всеки градинар е неговото производство да носи известна печалба. Това налага понякога да се търси съответствие между екологичните и икономическите условия. Не трябва да се прибягва до отглеждане само на едни и същи култури, защото тогава се нарушава и един от основните принципи на биологичното зеленчукопроизводство - осигуряване на по-голямо видово разнообразие. Както не трябва да се отглеждат само доходни и рентабилни култури (домати, пипер, зеле и др.), така също не е редно да се застъпват само култури, подобряващи почвеното плодородие (бобови).

При биологичното земеделие и в частност зеленчукопроизводство е задължително да се води дневник на полето. В него се записва кога е извършена сеитбата или разсаждането; начина и срока на почвообработка;

торене – биологично, зелено, внасяне на компост, мулчиране, приложение на средства за растителна защита; особени забележки и мерки; получени добиви и др. Този дневник помага при създаване на следващите сеитбообръщения, като носи информация за състоянието на градината и за приложените практики.

Примерни схеми на сеитбообръщения

Стопанствата, занимаващи се с биологично земеделие обикновено разполагат с малко и ограничена площ. Освен това в много случаи това са дворни градини, служещи пряко за задоволяване нуждите на семейството с пресни зеленчуци. Ето защо посочените по-долу сеитбообръщения са чисто зеленчукови, уплътнени с оглед на по-пълноценното използване на земята.

Уплътнени зеленчукови сеитбообръщения с 4 – 5 полета, всяко с по няколко зеленчукови култури

I схема

- 1 поле - ранни картофи + късно зеле + репички
- 2 поле - бакла + средно ранни домати + спанак
- 3 поле - зелен грах + краставици II култура + предзимен лук за зелено
- 4 поле - зелен фасул (зелено торене) + късно зеле + репички

II схема

- 1 поле - лук за зелено + пипер + предзимна маруля
- 2 поле - зелен фасул + цветно зеле + предзимен спанак
- 3 поле - зелен грах + късно зеле + копър
- 4 поле - ранни картофи + краставици II култура + репички
- 5 поле зелен грах (зелено торене) + краставици II култура + предзимен лук за зелено

III схема

- 1 поле - предзимен лук за зелено + диня (ранно) + предзимен спанак
- 2 поле - зелен грах + моркови + репички
- 3 поле - ранни картофи + зелен фасул II култура + лук за зелено
- 4 поле - маруля + зелен фасул (зелено торене) + ряпа

Напоследък с разширяване на биологичния начин на производство се увеличава, както площта на стопанствата, така и разнообразието на отглежданите култури – зеленчукови, фуражни и полски. В смесения тип органични ферми е наложително включване в схемите на полски и фуражни култури. Особено подходящи са фуражни видове като фий, грах и люцерна, които обогатяват почвата с азот.

I примерна схема:

- 1 поле - Фий + предзимно зеле + предзимен спанак
- 2 поле - Средно ранни домати + репички + предзимен лук за зелено
- 3 поле - Фасул (зелено торено) + праз + моркови предзимно
- 4 поле - Краставици II култура + репички + фуражен грах (предзимно)
- 5 поле - Цветно зеле + копър + спанак

II примерна схема:

- 1 поле - Ранни картофи + краставици II култура + предзимно зеле
- 2 поле - Грах (зелено торене) + моркови + спанак
- 3 поле - Лук за глави + ряпа + бякла
- 4 поле - Средно ранни домати + репички + фуражен грах (предзимно)
- 5 поле - Моркови + копър + лук за зелено

III примерна схема:

- 1 поле - Люцерна (3 години)
- 2 поле - Люцерна
- 3 поле - Люцерна (зелено торене)
- 4 поле - Лук зелено + пипер + предзимна маруля
- 5 поле - Краставици II култура + ряпа + спанак
- 6 поле - Ранни домати + репички + чесън за зелено
- 7 поле - Готварски тиквички + зеле + бакла

Посочените схеми включват доста бобови култури, подходящи за зелено торене, като те са разположени така, че да има достатъчно време да се разложат в почвата след заораването им. За зелено торене могат да служат и растителни остатъци, след прибиране на бобовите зеленчукови култури, които са застъпени в почти всяко поле. По принцип площта може да се раздели на 3 – 4 участъка и да се извършва смяна на полетата. С тези схеми се получава уплътнено използване на площта с три култури, а в някои случаи и с четири. В тях се застъпва силно и предзимното производство, с което се осигурява и почти целогодишно покритие на почвата. Това изисква много добра организация за качествено и в срок освобождаване и подготвяне на площта за следващата култура, напълно възможно при малките стопанства и дворни градини. В тези случаи често се практикува засяване или засаждане на култури в края на вегетацията на предходната култура, като така се осигурява възможност след освобождаване на площта да се грижим за растения, които са по-напреднали в развитието си.

Отглеждане на смесени култури

Означава едновременното отглеждане на различни зеленчукови видове на една площ или леха. Необходимо е подходящо съчетаване за да се постигне взаимна защита от болести, неприятели и плевели, както и максимално покритие на почвената повърхност. Когато се работи в екологична система, винаги съществува баланс между насекомите вредители и естествените им неприятели. Трудно е да се получи продукцията без никакви поражения от вредители, но отглеждането на няколко правилно подрбрани растителни видове силно може да намали пораженията от болести и вредители.

При създаване на лехи със смесени култури е нужно да се спазват някои основни правила:

- да се включват видове с различен срок на отглеждане;
- да се избират култури с дълбока и култури с плитка коренова система , както и такива с бързорастяща и с бавнорастяща коренова система;

- да се съчетават видове с различен хранителен режим, усвояващи различни хранителни елементи;
- да се съобразяват с агротехническите срокове на отглеждане;
- да се подбират растения с подходяща корона, така че да не си пречат, като се засенчват;
- включване на светлолюбиви и по-невзискателни култури;
- растенията с по-високи стъбла да заемат средните части, а тези с по-широка корона или пълзящи – крайните редове;
- да се спазват оптималните разстояния на отглеждане, като се осигурява необходимата за растенията хранителна площ. Така се осигуряват необходимите хранителни вещества, нормалното огряване на почвата, долните части на растенията и достъпа до светлина;
- съчетаване на култури, обогатяващи почвата с азот с такива, които го извличат повече;
- включване на ароматни растения за отблъскване на неприятели;
- съчетаване на култури с различен срок на цъфтеж, така че да привличат полезни видове – опрашители или паразити по вредните видове.

Неспазването на някое от тези изисквания може да има неблагоприятно влияние върху растежа и развитието на растенията.



Снимка 12. Смесено отглеждане на зеленчукови култури

Методът на смесените култури е отдавна известен и се е прилагал масово от старите български градинари. Те са предпочитали този начин на отглеждане не само за рационалното използване на площта, а и заради положителното влияние между отделните видове при правилното им съчетаване. Смесените култури осигуряват доста предимства в системата на биологичното зеленчукопроизводство:

- Постига се по-пълно използване на природните дадености и на факторите на растежа – топлина, светлина, хранителни вещества, вода и др. като се съчетават биологичните особености на отделните култури;
- Избягва се едностранното извличане на хранителни вещества;
- Печели се място и същевременно се осигурява покритие на почвата и се реализира по-добър доход;

- Растенията могат да се подпомагат взаимно в растежа си чрез отделените в почвата и атмосферата ароматни вещества от корените или листата, наречени фитонциди. Така те се предпазват от нападение от болести и неприятели;
- Подобряване на вкуса.

Правилното съчетаване на отделните култури за съвместно отглеждане подобрява състоянието, добивът и вкусът им, докато с грешни комбинации се постига обратен ефект.

Начинаещият градинар трябва да започне с няколко лехи и след това този начин на производство да обхване цялата градина. Смесените култури в съчетание с традиционните сеитбообръщения се препоръчват при постоянна опасност от нападения на определени вредители.

Няколко възможности за взаимно предпазване на културите от болести и неприятели:

- зелената салата възпрепятства нападението на различните видове рѝпа и зеле от земни бълхи;
- морковите, смесени със зелен лук или праз се предпазват взаимно от присъщите за тези култури вредители, като морковената муха и луковия молец;
- чесънът или зеленият лук, засадени между ягодите или магданоза предпазва много добре тези растения от заболявания;
- празът, разположен между целина може да предотврати рѝждата по целината, а също да я предпазва от нападение от трипс;
- целината и доматиите могат да предпазват всички видове зеле от бялата зелева пеперуда;
- латинката и хрянът държат на разстояние листните въшки, гьсениците и мишките;
- тагетис и невен предпазват почвите от нематоди.

Необходимо е да се подчертаят и някои трудности, които възникват с приложение на смесените култури при механизиране на отглеждането, а понякога и при ръчната обработка на почвата и борбата с плевелите в междуредията за създаване на балансирани сеитбообръщения.

При смесените култури много често една от едновременно отглежданите култури се нарича основна, а другите уплътняващи. Използването на кулисни растения, уплътняването на тирове и междуредията също се приближават към този начин на отглеждане. Във всяка леа със смесени култури трябва да се включва основна, ранна и късна, а понякога и междинна култура. В зависимост от реколтирането или от промяна в технологията на отглеждане, например от някои метеорологични фактори, може да се получи превръщане и преминаване на една култура в друга.

Широчината на лехата е 1,20 – 1,50 м с най-много 5 реда. Не трябва да се прибягва към изграждане на по-широки лехи, защото става невъзможно

тяхното обслужване, както не е добре и да се съчетават повече от 2 или 3 култури в една леха.

Примерни схеми със смесени култури:

I пример:

Ранна култура – лук за зелено от глави, спанак (от предзимни посеви).

Основна култура – домати, магданоз.

Късна култура – репички, предзимни марули

Разположение в лехата по редове:

спанак	магданоз	репички
лук за зелено	домати	маруля
спанак	магданоз	маруля
лук за зелено	домати	маруля
спанак	магданоз	репички

II пример:

Ранна култура – чесън за зелено, салата, репички

Основна култура – зелен фасул, тиквички

Късна култура – късно зеле, праз

Разположение в лехата по редове:

салата	тиквички	късно зеле
чесън за зелено		
репички	зелен фасул	праз
чесън за зелено		
салата	тиквички	късно зеле

III пример:

Ранна култура – бакла, спанак (от предзимни посеви)

Основна култура – лук за глави, моркови

Късна култура – репички, предзимни марули

Разположение в лехата по редове:

спанак	моркови	марули
бакла	лук за глави	репички
спанак	моркови	марули
бакла	лук за глави	репички
спанак	моркови	спанак

В таблица 7 са посочени възможностите за комбиниране между отделните култури, които трябва да се имат предвид при създаване на смесени култури.

Таблица 7. Съвместимост на зеленчуковите култури в смесената леха

+ съвместими - несъвместими нейтрални	Патладжани	Боб	Грах	Ягоди	Краставици	Картофи	Чесън	Копър	Зелеви	Зелен лук	Царевица	Моркови	Пипер	Салата	Репичка /Ряпа/	Цвекло	Целина	Спанак	Домати	Тиквички	Лук	
	Патладжани		-						-					+								
Боб			-		+	+	-	-	+		+			+	+	+	+	+	+			-
Грах	-	-			+	-	-	+	+	-	+	+		-						-		-
Ягоди		+					+		-	+					+			+				+
Краставици		+	+			-	+	+	+	+					-	+	+		-			+
Картофи		+	-		-	+					+						-	-	+	-		
Чесън		-	-	+	+	+			-	-			+			+			+			
Копър	-	-	+		+									+	+				-			
Зелеви		+	+	-	+		-		-	-				+	+	+	+	+	+			-
Зелен лук		-	-	+	+				-			+					-	+		+		
Царевица		+	+			+								+		-	-		+	+		
Моркови			+				+			+					+					+		
Пипер	+																					
Салата		+						+	+		+				+	+				+		
Репичка /Ряпа/		+	-	+	-			+	+			+		+				+	+			-
Цвекло		+			+	-	+		+	-	-			+							+	+
Целина		+			+	-			+	+	-								+	+		
Спанак		+		+	+				+						+		+		+			
Домати		+	-		-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+		+	+				+
Тиквички			-								+					+						+
Лук		-	-	+	+				-						-	+			+	+		

Мулчиране

Мулчирането представлява покриване на почвената повърхност с някакъв материал, който при биологичното зеленчукопроизводство задължително трябва да е от органичен произход и да е получен от растения, при които не са използвани пестициди за отглеждането им.

Подходящи материали за мулчиране са угнил компост, опадали листа (шума), сено, растителни остатъци, получени след прибиране на някои зеленчукови култури, (зеле, цветно зеле, салати и др.). Други мулчиращи материали са ситно надробена слама, картон, тръстика, стърготини, дървесни трици, оризова арпа, торф и др.

Положителното влияние на мулчирането е многостранно:

- предпазва от образуване на кора по почвената повърхност;
- запазва по-добра структурата на почвата;

- запазва влажността на почвата по-дълго време;
- забавя развитието на плевелите;
- запазва хранителните вещества;
- предпазва от водна и ветрова ерозия;
- увеличава биологичната активност на почвата;
- увеличава продуктивността;
- спестява разходи по обработка на почвата през вегетацията.

Мулчирането у нас се прилага по-често при отглеждане на разсад, на лук от семена, на моркови, на ряпа, на салатно цвекло. Като мулч преди всичко се използват стърготини, оризова люспа и дървесни трици.

Поставянето на мулч може да се извършва при спазване на следните правила:

- разрохкване на почвата преди мулчирането;
- раздробяване на мулчиращия материал;
- напластяване на сухия, леко навлажнен материал на пласт с дебелина – 2 - 3 см;
- засаден разсад не трябва да се покрива с мулчиращия материал;
- използване на чист материал за мулчиране - без болести, неприятели и плевелни семена.

Мулчиращият слой не трябва да е с голяма дебелина, защото тогава се развиват анаеробни гнилостни процеси и се отделят отровни за растенията и почвообитаващите микроорганизми вещества.

Мулчирането е трудоемко и се прилага тогава, когато растенията са достатъчно нарастнали и покриват част от почвената повърхност или стъблото е с такава височина, че да позволява лесно да се постави мулчиращият материал.

XVII. Възможности за финансово подпомагане на биологичното производство

Биологичното земеделие се подпомага като подмярка на мярка 214 „Агроекологични плащания” от Програмата за развитие на селските райони за периода 2007-2013 г.

Прилагането на агроекологични дейности в земеделието има за цел да увеличи разбирането и знанията на земеделските стопани за въздействието на селскостопанските практики върху околната среда (положително и отрицателно), особено по отношение на управлението на почвите, водите и опазване на биологичното разнообразие. Чрез агроекологичните плащания се подпомага развитието на биологичното земеделие като екологосъобразен метод за селскостопанско производство, който е и икономически изгоден.

Програмата започва с подпомагане на следните направления:

- биологично растениевъдство;
- биологично пчеларство.

Годишният размер на агроекологичните плащания за биологично земеделие е както следва:

Култури	в преход (евро/ха)	Биологични (евро/ха)
Полски култури, включително фуражни	181	155
Ливади и пасища	82	82
Зеленчуци, включително култивирани гъби и картофи	483	357
Трайни насаждения, лозя и маслодайна роза	505	418
Ароматни и медицински растения	340	267
Пчеларство / за пчелно семейство	11,5	11,5

Прилагането на биологично земеделие се подпомага на територията на цялата страна при спазване на изискванията на Наредба 12 от 03.04.2008 г. за условията и реда на прилагане на мярка 214 „Агроекологични плащания“.

От подпомагане на биологичното земеделие могат да се възползват всички земеделски стопани (физически или юридически лица), които поемат писмено задължение да прилагат биологично земеделие за срок от 5 години.

Минималната площ за участие в агроекологичната мярка е 0,5 ха/5 дка. Допускат се изключения за отглеждане на култивирани гъби, оранжерийни култури, посевен и посадъчен материал, за които минималната субсидирана площ е 0,1 ха/1 дка.

За дейността биологично пчеларство не се изисква минимален размер на земята, но кандидатът трябва да има най-малко 20 пчелни семейства.

Всички подпомагани трябва задължително да преминат през основно агроекологично обучение, да участват в информационни дейности през първите две години от прилагане на агроекологичната дейност или да докажат опит в прилагането на агроекологичните дейности, които са избрали да прилагат. За опит се признава уведомително писмо за извършени плащания по мярка „Развитие на селскостопански дейности, целящи опазването на околната среда“ по програма САПАРД или наличие на продукти сертификат за биологично производство, издаден от сертифицираща организация, одобрена от министъра на земеделието и храните за подмярка „Биологично земеделие“.

Всички интересувачи се от подпомагане на биологичното земеделие задължително и много внимателно следва да се запознаят с Наредба 12 от 03.04.2008 г. за условията и реда на прилагане на мярка 214 „Агроекологични плащания“ от Програмата за развитие на селските райони за периода 2007 – 2013 г. (ДВ, бр. 41 от 22.04.2008 г. изм. и доп., бр. 70 от 08.08.2008 г.). Пълна информация може да се намери на интернет страницата на МЗХ .

XVIII. Реализация на биологичната продукция

Реализацията е ключов фактор за успеха на всеки производител на биологични продукти. Невъзможно е производителят да остане настрана от реализацията на продукцията и често се налага да бъде в ролята на търговец. Най-общо продажбите могат да станат чрез **търговия на едро** или чрез **преки продажби (директен маркетинг)**, при които производителят сам продава продукцията си на консуматорите.

За да може един производител на биологични продукти да използва **търговията на едро**, е необходимо да произвежда продукция в голямо количество с добро качество и да осигурява ритмични доставки. При търговията на едро производителят получава по-ниски цени, затова е важно производството му да е високо ефективно. Понастоящем малко български биологични производители могат да покрият тези изисквания.

Преките (директните) продажби намират голямо приложение при реализацията на биологични продукти. Особено подходящи са за дребни производители. Важни предимства са, че производителят може да постигне по-висока цена, поради избягване на посредници; осъществява се пряк контакт с потребителя, при което се изгражда доверие между тях.

Директните продажби имат различни проявления. Голямо разпространение в развитите страни, получи т.н. *абонаментна система*. Тя представлява периодични доставки на предварително поръчани от клиентите различни видове продукция в заявени количества на определен от тях адрес. Клиентите предварително се абонират за услугата и поемат разходите по доставката. Най-често това става веднъж седмично. Организацията на доставките е сложна и изисква значителни усилия.

Друга форма на директни продажби е изграждането на *фермерски магазини* в райони с по-голямо търсене – обикновено в по-големи градове. При тази форма няколко фермери, които произвеждат различна продукция се обединяват, за да я продават заедно в един магазин. Този начин на реализация предполага осигуряване на по-голямо разнообразие от продукти. Като правило фермерските магазини са с по-ограничено работно време, за да може производителят да не се откъсва от основната си работа във фермата.

Друго проявление на директните продажби е реализиране на продукцията на *пазарите на производители и тържищата*, на които производителите в определени дни могат да изнасят произведените от тях продукти.

Литература

- Вогтман Х. (1990) Екологично градинарство. Фондация “Екологично земеделие”, 96.
- Каров, Ст. (1998) Въведение в биологичното земеделие и възможности за развитие в България. Сборник Лекции. PHARE Проект № EU/AR/301/91. Агроекологичен център, ВСИ – Пловдив.
- Каров С., Р. Андреев (2000) Растителна защита в придворната биологична интегрирана градина. Агроекологичен Център при ВСИ – Пловдив, 151.
- Наръчник по биологично земеделие. 2008, под редакцията на Христина Янчева, Пловдив, 128 стр.
- Николова Св., И Янакиева, И. Манолов, С. Петрова, А. Ралев, И. Иванов, Р. Андреев. В полза на земеделските производители и околната среда, Практическо ръководство, 2008, София, 64 стр.
- Основи на органичното земеделие. Под редакцията на Х. Янчева и И. Манолов, издателство ЕТ “Васил Петров”, гр Пловдив, 2003, 480 стр.
- Панайотов Н. (2000) Въведение в биологичното зеленчукопроизводство. Агроекологичен Център при ВСИ – Пловдив, 68.
- Сурлеков П. (1984) Сеитбообращения в зеленчукопроизводството, Изд: Хр. Г. Данов, Пловдив, 90.
- Уикипедия, свободната енциклопедия, достъпна на адрес: <http://bg.wikipedia.org>
- Brady N. (1984) The nature and properties of soils, Macmillan Publishing Co., Inc. New York, 639 p.
- Ed Hamer & Mark Anslow, 01/03/2008, 10 reasons why organic can feed the world, available at: <http://www.theecologist.org>
- Erksen S., B. Hansen, K. Schmidt, K. Suhr (2003) Organic farming, Published by Organic Agricultural college at Kaloe, Denmark, 173 p.
- Lampkin N. (1999), Organic farming, Published by Farming Press Miller Freeman House, 715 p.
- Plants That Attract Beneficial Insects, available at: http://www.farmerfred.com/plants_that_attract_benefi.html
- Wijnands G. and Wijnand (2000) Prototyping organic vegetable farming systems under different European conditions. Proceedings of 13th International IFOAM Scientific Conference, 28- 31 August, Basel, 203-205.

Приложение № 1 към Наредба чл. 2, ал. 1, т. 2, б. "а"

Торове и подобрители на почвата одобрени за използване при биологично производство на растениевъдна продукция

Наименование	Описание, изисквания по отношение на състава и условията на приложение
оборски тор	Продукт, съставен от смес на животински екскременти с растителна маса (постеля); Необходимостта е призната от контролния орган (КО)*. Единствено с произход от екстензивно животновъдство
изсушени оборски и дехидратиран птичи тор	Необходимостта е призната от контролния орган*. Единствено с произход от екстензивно животновъдство
компост от твърди животински екскременти, включително птичи торове и компостирани оборски торове	Необходимостта е призната от КО. Посочват се животинските видове. Забранено е използването им от промишлени животновъдни ферми.
течни животински екскременти (течен оборски тор и урина)	Използване след контролирана ферментация и/или подходящо разреждане. Необходимостта е призната от КО. Забранено е използването им от промишлени животновъдни ферми.
торф	Ограничено използване за градинарство (зеленчукопроизводство, цветарство и в разсадниците)
глини (напр. перлит или други)	
отпадъци от гъбопроизводството	Първоначалният състав трябва да отговаря на посочените в настоящия списък продукти
изпражнения от червеи (ломбрикомпост) и насекоми	
гуано	Необходимостта е призната от контролния орган.
Продукти или субпродукти - с растителен произход за торене (брашно от кюспе на маслодайни растения, какаови черупки, вторични малцови корени)	
Водорасли и продукти от водорасли	Получени единствено чрез физическа обработка, включваща дехидратация, замразяване и смилане. Необходимостта е призната от КО.
Дървени стърготини или дървени отпадъци	Дървесина, която не е третирана с химически вещества след отсичането.
Компостирани дървесни кори	Дървесина, която не е третирана с химически вещества след отсичането.
Дървесна пепел	Дървесина, която не е третирана с химически вещества след отсичането.
Естествен мек фосфат	Със съдържание на кадмий, по-малко или равно на 90 мг/кг P_2O_5
Алуминиево - калциев фосфат	Със съдържание на кадмий, по-малко или равно на 90 мг/кг P_2O_5 . Ограничена употреба при алкални почви ($pH > 7,5$)
Необработена сол на калиева основа (каинит, силвинит...)	Необходимостта е призната от КО.
Калиев сулфат, съдържащ магнезиева сол	Продукт, получен от необработена сол на калиевата основа чрез физически процеси и съдържащ също и магнезиева сол. Необходимостта е призната от КО

Калциев карбонат от - естествен произход (например: креда, мергел, смлян варовик, фосфатна креда...)	
Калциев и магнезиев карбонат с естествен произход	Единствено с естествен произход. Необходимостта е призната от КО.
Магнезиев сулфат - кизерит	
Разтвор на калциев хлорид	Третиране на листата на овощни дървета след установяване на дефицит от калций. Необходимостта е призната от КО.
Калциев сулфат (гипс)	Единствено с естествен произход
Елементарна сяра	Необходимостта е призната от КО.
Микроелементи	Необходимостта е призната от КО.
Каменни брашна - (мраморно брашно)	

* Това означава, че преди да се използва продукта трябва да се получи разрешение за това от сертифициращата организация

Приложение № 2 към Наредба № 22, чл. 2, ал. 1, т. 2, б. "а"

Растителни екстракти и продукти с природен произход, одобрени за използване при биологично производство на растениевъдна продукция

Екстракт от <i>Azadirachta indica</i> /ним/	Инсекто-акарицид за борба с широк кръг неприятели
Екстракт (воден р-р) от <i>Nicotiana tabacum</i> тютюн *	Инсектицид за борба с листни, щитоносни въшки и др.
Екстракт от <i>Chrysanthemum cinerarefolium</i> /пиретрум/ *	Инсектицид за борба с широк кръг неприятели
Екстракт от <i>Quasia amara</i> *	Инсектицид с репелентно действие
Екстракт от <i>Derris spp., Lonchocarpus spp., Terphrosia spp.</i> *	Инсектицид за борба с широк кръг неприятели
Растителни масла (от мента, бор, кимион и др. етерично-маслени растения) *	Инсектицид, Акарицид, Фунгицид – срещу широк кръг вредители
Леки минерални масла	Инсектицид, Акарицид, Фунгицид – само при овощни култури и лозя
Парафинови масла	Инсектицид, Акарицид – само при овощни култури и лозя
Калиев сапун (мек сапун)	Инсектицид за борба с листни, щитоносни въшки и др.
Метаалдехид	Лимацид за борба с голите охлюви
Сяра	Фунгицид срещу брашнестите мани; Акарицид и Репелент срещу някои неприятели
Сероваров разтвор	Фунгицид срещу брашнестите мани; Акарицид
Мед под формата на оксид, хидроксид, оксихлорид и сулфат	Фунгицид срещу мани, листни петна, кореново гниене и др.
Калиев перманганат	Фунгицид, Бактерицид – само при овощни култури и лозя
Лецитин *	Фунгицид
Желатин *	Инсектицид
Кварцов пясък	Репелент

* - продукта не е регистриран по закона за РЗ (МЗГ 2003)

Речник на термините, използвани в брошурата

Аеробен процес	процес, който протича при наличието на кислород (най-често от въздуха)
Аерация на почвата	Въздухообмен - преминаване на газовете от почвения въздух в атмосферата и обратно.
Аеробни организми	Организми, способни да живеят и да се развиват само в среда със свободен кислород.
Агрегат водоустойчив	Почвен агрегат (гранула) частично или напълно устойчив (а) в неподвижни или течащи води.
Агрегати почвени	Група почвени частици, механично и/или физично свързани помежду си като отделна част.
Актиномицети	Лъчисти гъби, обединяващи свойствата на гъби и бактерии. Типични почвени организми. Произвеждат биологично активни вещества като антибиотици, витамини, аминокиселини и др.
Анаеробни организми	Организми, способни да живеят и се развиват само в среда, без свободен кислород.
Анаеробни условия	Условия без молекулярен кислород.
Анаеробен процес	Процес, който протича без наличието на молекулярен кислород
Антибиотици	Вещества, отделяни от различни микроорганизми, способни да инактивират или унищожат други организми.
Асимиляция	Усвояване и превръщане на хранителните вещества в сложни съставки на организмите.
Бактерии	Едноклетъчни микроорганизми без оформено ядро, които населяват почвата и разлагат органичните остатъци.
Биоразнообразие	Биоразнообразието обединява всички живи форми на Земята. То може да има и локален характер, като напр. да обединява всички растителни и животински видове в дадена екосистема.
Вегетационен период	Времето от поникването на растението до узряването на семената му. За многогодишните растения - от разлистването до окапването на листата.
Влагоемност на почвата	Способността на почвата да задържа вода.
Въглеhidрати	Съединения на въглерода и водорода, синтезирани от растенията. Това са захари, скорбяла, целулоза и хемичелулоза.
Глина	Частички, съставляващи твърдата почвена фаза, по-малки и равни на 0,002мм.
Грудкови бактерии	Бактерии, живеещи в симбиоза с бобовите растения. Фиксират атмосферния азот и обогатяват почвата с него.
Гъби	многоклетъчни хетеротрофни аеробни организми, характеризиращи се с мицеларен строеж.

Добив	Количеството растителна продукция, получена от единица площ за един вегетационен период.
Дренаж	Отстраняване излишната вода от почвата.
Екология	Наука за взаимоотношенията между организмите и окръжаващата ги среда.
Ерозия на почвата	Разрушаване и отнасяне на почвената повърхност, под действието на различни геологични агенти - течаща вода, вятър, ледникова дейност и др.
Зелено торене	Заораване на зелени и сочни надземни части на растенията с цел повишаване плодородието на почвата
Компостиране	Получаване на биологичен тор чрез предварително разлагане на растителни и/или животински отпадъци от селското стопанство и промишлеността;
Лигнин	Органично съединение, изграждащо стените на растителните клетки. Основен компонент на хумусните молекули.
Макроелементи	Химични елементи, необходими в големи количества за растежа и развитието на растенията, които влизат в строежа на органичното вещество.
Микориза	Гъбни асоциации, обикновено симбиотично живеещи с растенията.
Микроелементи	Хранителни елементи, които се усвояват от растенията в минимални количества, абсолютно необходими за синтеза на ензимите и другите биологично активни вещества.
Мулч	Различни материали, като слама, дървени трици, пластични материали, пясък и др., които се разстилат върху повърхността за запазване на почвата и корените на растенията от прегревяване, измръзване и дейността на водните капки. Намалява напукването, замръзването и водното изпарение.
Нематоди	Клас кръгли червеи, повечето невидими с просто око. Хранят се с корените на живи растения.
Органично вещество	Органичната фаза на почвата, включва растителни и животински остатъци както и новосинтезираните вещества от почвените организми.
Орен хоризонт	Повърхностен хоризонт, подложен на системна обработка.
Патогени	Болестотворни организми
Пестициди	Вещества, които под формата на разтвори или суспензии се използват в земеделието за борба с плевелите, болестите и неприятелите.
Плодородие на почвата	Състояние на почвата да осигури достатъчно количества и в достъпна форма необходимите за растежа и развитието на растенията, хранителни елементи.

Популация	Група индивиди от един биологичен вид, които населяват трайно част от ареала на вида, имат сходни екологични изисквания, кръстосват се свободно помежду си и оставят плодовито поколение.
Почвен въздух	Почвената атмосфера. Газовата фаза на почвата. Обемът на порите, неязет от адсорбираната вода.
Почвена вода	Водата, съдържаща се в почвата, като H_2O , защото почвеният разтвор - течната фаза на почвата.
Почвена покривка (жива)	Съвкупност от треви, храсти, и друга растителност, които растат и покриват почвената повърхност.
Прах	Почвена механична фракция с размери на частиците 0,002 до 0,05 mm
Продълбочаване	Разрушаване целостта на подорницата със специална машина - чизел, който достига на дълбочина значително по - голяма от обикновено.
Пропускливост на почвата	Лекотата, с която някои газове, течности и растителните корени проникват и преминават през почвената маса.
Пясък	Почвена или геологична фракция, с големина на частиците в границите 0,05 до 2,00mm.
pH на почвата	Степен на киселинност или алкалност на почвата.
Реакция на почвата	Степента на киселинност или алкалност на почвения разтвор. Измерва се в pH единици. Виж: pH на почвата.
Сидерация	Заораване на зелените и сочни надземни части на растенията с цел да се повиши почвеното плодородие
Симбиоза	Тясно взаимоотношение между два организма. Използва се, когато и двата организма имат взаимна изгода от взаимоотношенията си.
Симбиотична фиксация на азота	Осъществява се от симбиотично живеещите микроорганизми.
Структура на почвата	Физическо състояние на съставните части на почвата, което се определя от размера, формата, начина на подреждането и степента на свързаност на елементарните – минерални и органични частици в пространството.
Торове	Органични или минерални материали с естествен или синтетичен произход, които внесени в почвата увеличават и поддържат равнището на необходимите за растенията елементи.
Усвоими хранителни вещества	Хранителни елементи в почвата, които могат да се адсорбират и асимилират за растежа на растенията.
Хлороза	Незаразно заболяване на растенията с пожълтяване на листата и завяхване на вегетативния връх. Предизвиква се от хранителни и други физиологични смущения.

СЪДЪРЖАНИЕ

I. Основни принципи на биологичното земеделие.....	5
II. Сертифициране на биологично стопанство и биологична продукция.....	6
III. Семена и посадъчен материал.....	9
IV. Преход от конвенционално към биологично стопанство.....	9
V. Биоразнообразие и екология.....	10
VI. Почвено плодородие - “живата” почва.....	12
VII. Хранителни елементи във фермата и техния кръговрат	13
VIII. Почвена структура и проблема с уплътняването на почвата	16
IX. Ползата от дъждовни червеи	18
X. Бактерии доставящи азот на растенията	19
XI. Гъби подпомагащи храненето на растенията – микориза	21
XII. Органичните торове важен фактор за поддържане на почвеното плодородие - оборски тор, компост, зелено торене.....	22
XIII. Ползата от сеитбообращения при биологичното земеделие.....	32
XIV. Растителна защита в условията на биологично земеделие	36
XV. Плевелите при биологичното земеделие – врагове или приятели	43
XVI. Биологично зеленчукопроизводство.....	47
XVII. Възможности за финансово подпомагане на биологичното производство.....	57
XVIII. Реализация на биологичната продукция	59
<i>Литература</i>	60
<i>Приложения</i>	61
<i>Речник на някои термини</i>	63

БИБЛИОТЕКА “ЗЕМЯТА – ИЗТОЧНИК НА ДОХОДИ”

ОТПЕЧАТАНИ ДО МОМЕНТА:

- ☞ СЪВРЕМЕННИ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗСАДОПРОИЗВОДСТВОТО И НАПОЯВАНЕТО

ПОРЕДИЦА ТЕХНОЛОГИИ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА

- ☞ ПЛОДОДАВАЩИ ЛОЗЯ
- ☞ МЛАДИ ЛОЗОВИ НАСАЖДЕНИЯ
- ☞ СЕМКОВИ И КОСТИЛКОВИ ОВОЩНИ КУЛТУРИ
- ☞ ЗЪРНЕНИ ЖИТНИ И ФУРАЖНИ КУЛТУРИ
- ☞ НЕТРАДИЦИОННИ КУЛТУРИ
- ☞ ПОДПРАВНИ КУЛТУРИ
- ☞ БИЛКИ
- ☞ ЗЕЛЕНЧУКОВИ КУЛТУРИ:
 - КЪСНИ;
 - СРЕДНО РАННИ;
 - РАННИ;
 - ОРАНЖЕРИЙНИ;

ПОРЕДИЦА РАСТИТЕЛНА ЗАЩИТА НА

- ☞ МЛАДИ ЛОЗОВИ НАСАЖДЕНИЯ
- ☞ СЕМКОВИ И КОСТИЛКОВИ ОВОЩНИ КУЛТУРИ
- ☞ ЗЕЛЕНЧУКОВИ КУЛТУРИ ОТ БОЛЕСТИ, НЕПРИЯТЕЛИ И ПЛЕВЕЛИ

Информация и съвети може да получите в



АГРО ИНФОРМАЦИОНЕН ЦЕНТЪР

гр. Пловдив, бул. “Марица” 122/Водна палата/, етаж 5, стая 25, тел.: 032/62 92 86

www.agrocenter.info



Европейски съюз

Брошурата е отпечатана по проект “Осигуряване на досъп до професионално образование и обучение за ромски семейства, занимаващи се със селскостопанска дейност” с финансовата подкрепа на Оперативна програма “Развитие на човешките ресурси” 2007-2013, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз.



Фондация “Земята-источник на доходи” носи цялата отговорност за съдържанието на брошурата, и при никакви обстоятелства не може да се приеме като официална позиция на Европейския съюз или Министерството на образованието, младежта и науката.