



# ЕКОЛОГИЧНО ПРОИЗВОДСТВО НА ДОМАТИ

---

Екологосъобразни  
методи и средства  
за контрол на  
вредителите при  
производството  
на домати



СЕЛСКОСТОПАНСКА  
АКАДЕМИЯ

---

**GREENPEACE**

# ЕКОЛОГИЧНО ПРОИЗВОДСТВО НА ДОМАТИ

---

Екологосъобразни  
методи и средства  
за контрол на  
вредителите при  
производството  
на домати



**Институт по зеленчукови  
култури „Марица” - Пловдив**

---

*Доц. д-р Винелина Янкова  
Доц. д-р Даниела Ганева  
Доц. д-р Хриска Ботева  
Доц. д-р Иванка Тринговска  
Проф. д-р Стойка Машева*



# Съдържание

<b>Речник на използваните термини</b>	04
<b>Въведение</b>	07
<b>Устойчиви сортове домати</b>	09
Ранно производство	13
• Сорт ИЗК Нику F1	13
Средноранно производство	14
Индетерминантни сортове	14
• Сорт Пловдивска каротина	14
Сортове от местен произход	15
• Сорт Розово сърце	15
• Сорт тип „Чери“ – ИЗК Аля	17
Детерминантни сортове	17
Егроплодни	17
• Сорт Копнеж F1	17
За промишлена преработка	18
• Сорт Водолей F1	18
• Сорт Олимп F1	18
<b>Растителна защита</b>	20
Основни болести	22
Основни неприятели	23
Списък на вредителите при домати	29
Списък на болестите при домати	32
<b>Изисквания към хранителните вещества</b>	37
<b>Постъпване на основните хранителни елементи в растенията</b>	38
<b>Нормите на торене</b>	39

<b>Източници на хранителни вещества в биологичното производство</b>	40
Оборски тор	40
Вермикомпост	40
Покривни култури	41
Хуматни торове	42
Бактериални торове	42
Гъбни препарати	42
<b>Приложение на торове при биологично производство на домати</b>	43
Използване на органични торове и биопродукти в разсадопроизводството	43
Използване на органични торове	43
Предсеитбена обработка на семената с биопродукти	44
Приложение на биопродукти при полско производство на домати	44
Възможности за редуциране минералното торене чрез приложение на биопродукти	44
Влияние на биоторовете върху добива от домати	45
Ефект на биопродукти през вегетацията	45
<b>Литература</b>	47

## Речник на използваните термини

### **директен сорт** –

запазват характеристиките си от поколение на поколение

### **хибриден сорт** –

хетерозиготен индивид, възникващ в резултат на кръстосването между генетично различни родителски форми. Семената от плодовете на хибридните растения не могат да се ползват за следваща сеитба, тъй като от тях се получават разнообразни форми включващи родителските сортове.

### **интегрирано производство** –

производство, отговарящо на принципите на интегрираната растителна защита – система, при която числеността на вредителите по растенията се поддържа на ниво, при което не нанасят икономически значими щети, като се използват резултатите от природното регулиране и познатите методи за борба, съчетани по най-целесъобразен начин.

### **биологично производство** –

производство, отговарящо на изискванията на биологичния метод за борба с вредителите, което в широк смисъл означава използване на живи организми или продукти от тяхната жизнена дейност. Като метод, биологичната борба представлява целенасочено създадени антагонистични и конкурентни взаимоотношения между вредителите на растенията от една страна и техните естествени врагове – паразитни и хищни насекоми, хищни акари, причинители на болести и др. организми от друга страна.

### **екологично производство** –

екологичното земеделие съчетава съвременната наука и иновации, за да пази природата и биологичното разнообразие в нея. То предпазва почвата, водата и климата. Гарантира здравословно земеделие и производство на здравословна храна. Не замърсява околната среда със синтетични химически суровини и не използва генно-модифицирани култури. В сърцето на тази идея са хората – потребители и производители, а не корпорациите, които контролират храната ни в момента. Можете да намерите визията за екологично земеделие на „Грийнпийс“ в доклада „Седем принципа на екологичното земеделие“.

### **имунен сорт** –

невъзприемчивост на даден сорт към заболяване, което се предава по наследство и се проявява при непосредствен контакт с патогена, способен да предизвика определена болест при наличие на всички необходими условия за инфекция.

### **пестицид** –

наименованието произлиза от латински „pest“ вреда, „cide“ убивам, в превод наименованието означава „вещества, убиващи вредителите“. Пестицидите представляват разнородни по химичен състав и токсикологични свойства вещества. Субстанция, използвана да защити растения и животни от вредители и болести. Синтетичните химични пестициди са химични субстанции или

смеси. Те се използват, за да се контролират вредители, включително насекоми, гъби, плесени и плевели. Тези субстанции са също познати като „продукти за растителна защита“. Те често са категоризирани според вредителя, към който са насочени, например:

### **инсектицид** –

контролират насекомите-вредители. Средства за борба с вредни видове насекоми. От своя страна те се подразделят на: атрактанти – специфични вещества привличащи вредните насекоми на определени места, такива са феромоновите уловки; репеленти – специфични вещества, отблъскващи вредните насекоми, гризачи, птици и други неприятели по растенията.

### **хербицид** –

контролират плевелите. Средства за борба срещу плевелите в обработваемите и не обработваемите площи, а също и областите на хидромелиоративните канали и водоеми. От своя страна те се подразделят на: дефулианти – средства за обезлистване на различни полски култури. Унищожаване на листата се извършва с цел по-лесното прибиране на реколтата; десиканти – средства използвани за изсушаване на растенията; арбоциди – използват се срещу паразитните дървесни видове; алгициди – срещу нашествието от водорасли.

### **фунгицид** –

контролират гъбите-вредители. Средства, използвани в селскостопанската практика за борба срещу причинителите на болести по растенията. Причинителите на болести по растенията са: гъби, бактерии, вируси и микоплазми. От своя страна тези продукти се подразделят на: бактерициди - използват се срещу фитопатогенни бактерии и фунгициди – намират приложение, срещу фитопатогенни гъби.

*Заедно, тези групи покриват голям брой индивидуални активни съставки, формулировки и търговски марки. Пестицидите са също категоризирани според техния химичен състав – например, органофосфорни (ОФ пестициди), органохлорни (ОХ пестициди), карбамати, неоникотиноиди.*

### **расовоспецифична устойчивост** –

устойчивост към някои раси на патогена.

расовонеспецифична устойчивост - устойчивост към всички раси на даден патоген.

### **толерантен сорт** –

сорт растения, способни да дават нормални добиви въпреки силното нападение от вредители.

### **междувидова хибридизация** –

кръстосване на индивиди от различни видове.

**междусортова хибридизация** – кръстосване между сортове.

**беккрос** – кръстосване на хибрида с хомозиготните доминантни или рецесивни родителски линии.

**индивидуален отбор** – класически метод на селекция, за подобряване на признаци, които ни интересуват; същността на индивидуалния отбор се състои в това, че семената на отбраните растения не се смесват, а всяко растение се засява отделно за преценка и размножаване.

**биотехнологии** – технологично приложение, при което се използват биологични системи, живи организми или техни производни за реализиране или модифициране на продукти или процеси с конкретна ползност; биотехнологиите често се приравняват с генното инженерство, а подкрепата или опозицията по отношение на генното инженерство често се свежда до това дали си за или против „науката“. А всъщност биотехнологиите са много повече от генното инженерство, и науката и иновациите в областта на биотехнологиите за растителната селекция са много повече, отколкото рязане и вмъкване на гени между организми;

**гетерминантен сорт** – нискорастящ, залага съцветия през един, два листа

**индетерминантен сорт** – високорастящ, с неограничен растеж.

## Въведение

Домати се отглеждат в целия свят и безспорно са една от най-популярните зеленчукови култури. Те имат висока адаптивна способност и продуктивност и са с отлични хранително-вкусови и технологични качества. Затова и продукцията има многообразни приложения, както за прясна консумация, така и за преработка. Природо-климатичните условия в България са благоприятни за отглеждане на домати в оранжерии и при полски условия като ранно, средноранно и късно производство.

Доматите са чувствителни на много болести причинени от гъби, бактерии, вируси, микоплазми. Подложени са на нападение и от голям брой неприятели - доматен молец, акар, трипс, белокрылка, памукова нощенка, въшки и други. Често тези вредители се контролират чрез използването на химични съединения като фунгициди и инсектициди.

Като се има предвид голямото разнообразие от вредители, болести и развалящи организми, засягащи домати и други зеленчукови култури, използването на пестициди е едновременно разпространено и интензивно (виж: Eurostat 2007). Отчетено е, че значителни количества, както от инсектициди, така и от фунгициди, се използват върху зеленчуковите култури в Европа (Eurostat 2007). Резултати от рутинен обширен преглед в ЕС върху 12 различни хранителни продукта, обхващащо 209 различни пестицида, разрешени за употреба в Европа, показва наличието на повече от един остатък от активни вещества на пестициди в индивидуални проби в 27% от пробите от домати. Също така, при 0,9% от пробите от домати има превишаване на максимално допустимите концентрации, а при сравнение между данни от 2010 година и 2013 година – има установени завишени концентрации на субстанции през 2013 година, които не са били намерени или не са превишавали допустимите стойности през 2010 година (EFSA 2015).

Използването на синтетични химични средства не винаги е достатъчно ефективно и винаги създава значителни предпоставки за увеличаване замърсяването и нарушаване на биологичното равновесие на околната среда. Проблемите с безопасността и качеството също заемат все по-важно място в производството и търговията с хранителни продукти.

Икономическите щети са друга неизбежна последица от прекомерното разчитане на пестициди. Намаляването на естествения контрол на вредителите например компрометира процеси, които, дори само в САЩ, са оценени на около 4.49 милиарда долара (4.2 милиарда евро) (Losey & Vaughan 2006). На второ място, когато се разглеждат и други външни допълнителни фактори, икономическите разходи се увеличават.

Икономическите загуби, дължащи се на прилагането на пестициди, в САЩ например, годишно се оценяват на: 1.1 милиарда долара (1 милиард евро) за обществено здраве; 1.5 милиарда долара (1.4 милиарда евро) за устойчивост към пестициди; 1.4 милиарда долара (1.3 милиарда евро) за загуби на реколта, свързани с употребата на пестициди, 2.2 милиарда долара (2 милиарда евро)

за загуби на птици, свързани с пестициди, и 2 милиарда долара (1.8 милиарда евро) за замърсяване на подземни води (Pimentel & Burgess).

На фона на това, обаче, има силно отстоявана позиция в някои академични среди, че пестицидите са необходими за бъдещия успех на модерното земеделие (виж: напр. Weller et al. 2014). Също така, изглежда, че това възприятие може би се споделя от много фермери. Намерението на този доклад, на базата на изследвания, проведени от Института по зеленчукови култури към Селскостопанска академия и преглед на наличната литература, е да покаже, че голямо разнообразие от възможни решения вече са на разположение за борбата с вредители и болести в процеса на отглеждане на домати, като това се случва без използването на пестициди. Като предоставяме тази информация и като илюстрираме възможностите за използване на свободни от пестициди, методи за отглеждане на домати, ние се надяваме, че този доклад ще помогне за преминаването на този сектор на селското стопанство към прилагането на методите на екологично земеделие. Подобен ход включва евентуалното прилагане на разнообразна комбинация от техники. Те включват методи, базирани на агро-биоразнообразието, за увеличаване на устойчивостта към вредители и болести, екологични инструменти за борба с нашествия и инфекции в овощните градини, както и методи за развъждане на устойчиви на болести сортове, на базата на съвременните биотехнологии.

## Устойчиви сортове домати- компонент на добрата растително-защитна практика

Всяка технология започва с избора на сорт, гарантиращ висок и стабилен добив. Създаването на сортове и хибриди домати с високо качество и добър вкус на плодовете, висока продуктивност и устойчивост към икономически значими за страната болести е основна цел на селекционните програми. Въвеждането на интегрирано и биологично доματοпроизводство ще предотврати замърсяването на околната среда и ще осигури безопасни и качествени плодове. Селекционната цел може да бъде създаване на имунен сорт, на сорт с расовоспецифична (вертикална) устойчивост, на сорт с расовонеспецифична (хоризонтална) устойчивост или на толерантни сортове. Като генотипични най-често се използват диви видове. Прехвърлянето на гени за устойчивост е труден и продължителен процес. Прилагат се междувидова, междусортова хибридизация, беккрос, индивидуален отбор и все повече навлизат методите на биотехнологиите. Селекцията на устойчивост при домати е с комплексна насоченост – както към почвени, така и към аерогенни, фитопатогени и галови нематоди.

За повечето страни в света, така и за България домати са основна оранжерийна култура. Сроковете на отглеждане се определят от продължителността на отоплителния период и възможностите за осигуряване на оптимален светлинен режим. При избора на сорт се обръща внимание на неговата жизнестойкост и адаптивност, на изискванията му към топлината, на издръжливостта му към температурни амплитуди и на устойчивостта му на болести и неприятели. Доматите имат по-голяма адаптивна способност от останалите оранжерийни култури и могат да се отглеждат целогодишно. По отношение на хранителния режим и солевата концентрация са средно възискателни. За отглеждане при зимни условия се предпочитат сортовете от по-рехав тип, прости и междинни съцветия и голяма ранозрелост. Използват се основно хибридни сортове, които да са ранозрели, високопродуктивни, устойчиви на икономически важни болести – тютюнева мозайка, вертицилийно и фузариено увяхване и нематога (табл. 1).

Особено внимание се отделя на качеството на плодовете, което трябва да е съобразено с изискванията на вътрешния и международния пазар. Предпочитат се средно едри до едри плодове, с плоско-кръгла до кръгла форма, гладки, равномерно червено оцветени, без зелен пръстен около дръжчената ямичка, многокамерни, без кухини, с висока съхраняемост и транспортабилност. Напоследък нарастват изискванията и към биологичната стойност и вкусовите качества на оранжерийните домати. Те трябва да бъдат с високо съдържание на сухо вещество, захари, витамин С, ликопен, бета каротен и органични киселини.



Както вече споменахме по-горе, домите са чувствителни на много болести причинени от гъби, бактерии, вируси, микоплазми. Подложени са на нападение и от голям брой неприятели - доматен молец, акар, трипс, белокрылка, памукова ноценка, въшки и др. Често тези вредители се контролират чрез използването на химични съединения като фунгициди и инсектициди. Тези мероприятия застрашават здравето на хората, не винаги са напълно ефективни, повишават риска от замърсяване на продукцията и околната среда и водят до повишаване себестойността на продукцията. Без съмнение е необходимостта от създаване на сортове с повишена устойчивост. Природата е создала голямо разнообразие от резистентност при дивите видове, където най-дълго време е протичала паралелната еволюция между патоген и гостоприемник. В резултат на естествения отбор в този случай са оцелели най-устойчивите форми. Културните сортове домати, с прехвърлени в тях гени за устойчивост, съчетаващи и други ценни стопански качества, се използват в селекционния процес като геноносители. В каталозите на семенарските фирми почти всички сортове домати притежават повече от три устойчивости към стопански важни болести. Всички носят гени на устойчивост към тютюнева мозайка (Тм), вертицилийно (V) и фузариено увяхване (F). Създават се имунни сортове, върху които фитопатогените не могат да се развият и възпроизвеждат. Създават се сортове с вертикална (расовонеспецифична) устойчивост, която се проявява само спрямо някои, но не срещу всички раси на патогена. Тази именно устойчивост може да бъде нарушена в резултат на изменчивостта на патогена.

Създават се сортове с хоризонтална (расовонеспецифична) устойчивост. Проявява се спрямо всички раси на патогена, но не е от много висока степен. Тя се определя не от отделни специфични гени, а от единния генетичен механизъм.

Създават се и толерантни сортове. Въпреки че се нападат от патогените, те преодоляват негативното въздействие на фитопатогена и дават сравнително нормални по количество и качество добиви.

В сравнение с устойчивостта на болести, към неприятелите селекцията отделя значително по-малко внимание, с изключение към устойчивостта на нематода. Причината е сложността на генетичната природа на устойчивостта, както и липсата на подходящи методи за наблюдение.

Независимо от големия напредък на различните методи на борба с вредителите, селекцията за създаване на устойчиви сортове няма да загуби своето значение.

Както при всяка култура, така и при домите, в борбата срещу болестите и неприятелите може да се разчита на успех, ако се прилага цялостна система от организационни, агротехнически, генетически, химични и др. мероприятия, с помощта на които да направляваме плътността на популациите на причинителите на болести и неприятелите пог прага на тяхната вредност. Отглеж-

дането на устойчиви или слабо чувствителни на различни болести сортове домати при оранжерийни условия, гарантира получаване на продукция с високо качество, без замърсяване на околната среда.

Поради наличие на голямо разнообразие от патогени и тяхната изменчивост – нужно е да се търсят нови източници на устойчивост. Успехът на една селекционна програма по устойчивост зависи от: наличие на надеждни източници на устойчивост, бързи методи на преценка и правилни селекционни методи.



В България са разпространени много, както местни, така и чужди сортове домати, които имат устойчивост към една или повече болести, обозначени на опаковката на семената със съответните буквени шифри.



Означения:

- V** – Вертицилийно увяхване – *Verticillium albo-atrum*, *V. dahliae* (Va, Vd)  
**F** – Фузариено увяхване – *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) раси 1, 2  
**Forl** – Фузариено кореново гниене – *F. oxysporum* f. sp. *radicis* – *lycopersici* (For)  
**PI** – Корки рут – *Pyrenochaeta lycopersici* (PI)  
**St** – Стемфилиум – *Stemphylium* sp.  
**AI** – Черни листни петна *Alternaria solani*  
**Sep** – Бели листни петна *Septoria lycopersici*  
**Cf** – Листна плесен – *Cladosporium (Fulvia) fulvum* (Cf)  
**Tm** – Тютюнево мозаечен вирус – ToMV  
**TSWV** – Бронзовост – *Tomato Spotted Wilt Virus* (TSWV)  
**N** – Галови нематоди – *Meloidogyne* sp. (Ma, Mi, Mj)

**Таблица 1.**  
Устойчивост към вредители на разпространени и перспективни сортове домати за оранжерийно производство

Сорт	Устойчивост	Сорт	Устойчивост	Сорт	Устойчивост
Монро F1	TmVF2	Йонина F1	TmVF2Fr	Агора F1	TmVFStN
Белле F1	TmVF2	Маргарита F1	TmVF2N	Пепум F1	TmVF2StN
Вегета F1	TmSwVF2	Доминик F1	TmVF2N	Бриса F1	TmVF
Веласко F1	TmC5VF2Fr	Абигейл F1	TmVF2	Мажестик F1	TmVFCN
Мондиал F1	TmSwC5VF2N	Лейла F1	TmVF2FrN	София F1	TmVF2
Килиан F1	TmC5F2N	Шарлот F1	TmVF2N	Пабло F1	TmVF2
Диагора F1	TmC5F2N	Мелуса F1	TmVF2FrN	Балага F1	VFC
Димероса F1	TmSw/TYLCV/VF2	Андреа F1	TmVF2	Дуринта F1	TmVF2
Деспераго F1	TmC5VF2 Fr	Ефрат F1	TmVF2	Ласо F1	TmVF2
Бенатар F1	TmSwVF2C5FrN	Беладона F1	Tm/TYLCV/F2	Хабана F1	TmVF2N
Берберана F1	TmSwVF2C5FrN	Франческа F1	TmVF2	Алгеана F1	TmVF20i
Виницио F1	TmSwVF2C5N	Франсоаз F1	TmVF2	Запата F1	TmVF2
Рали F1	TmSwC5VFN	Амалия F1	TmVF2	Мамирио F1	Tm/TYLCV/VF2
Халеу 344 F1	TmC5NF2	Акадия F1	TmVF2N	Фуджи пинк F1	TmVF2CStN
Нагано F1	TmSwC5VF2FrN	Марфа F1	TmVF2C5FrStN	Кларабела F1	TmVF2CStN
Жиронда F1	TmVF2	Маруса F1	TmC5VF2Fr	Мелодия F1	TmVF2N
Фонтана F1	TmC5F2N	Резисет F1	TmC5VF2N	Розалия F1	TmVF2FrN
Мокито F1	TmC5VF2FrN	Арлета F1	TmVF2	Толин F1	TmVF2FrN
Рахмат F1	TmSwC5VF2FrN	Помиста F1	TmVF2C5FrN	Рейчъл F1	TmVF2
Аежан F1	Tm/TYLCV/VC3F2	Илдуко F1	TmVF2C5	Бела Алма F1	TmVF2StN
Амарал F1	TmSwVCFrN	Болоня F1	TmVF2C5Fr	Сиригел F1	TmSwVF2FrN
Арбазон F1	TmVF	Гондола F1	TmVF2N	Питенза F1	TmVF2
Буран F1	TmSwC5VF2N	Роси F1	TmVFC5N	Йосра 448 F1	TmC5VFN
Велосити F1	TmSwC5VF2N	Форатара F1	TmVF2	Сакура F1	TmC5F2N
Елпуга F1	TmCf5VF2FrN	Сидония F1	TmVF2N	Елстар F1	TmC5VF2
Фаго F1	TmSwVCFrN	Ламбада F1	TmVC5F2StN	Кампари F1	TmVF2FrN
Даниела F1	TmVF2	Кити F1	TmFVStN	Панекра F1	TmVF2FrC5N
Брилант F1	TmVF2	Опера F1	TmVF	Бонагра F1	TmVF2FrN

## Ранно производство

За полиетиленови оранжерии и ранно полско производство се отглеждат само хибридни сортове домати. Това са основно полудетерминантни и по-рядко индетерминантни, ранозрели, високопродуктивни, с добра адаптивна способност към неблагоприятните климатични условия (недостатъчно осветление в началото на вегетацията на растенията, повишена относителна влажност на въздуха, резки промени в температурата) и устойчиви на стопански важни болести – тютюнева мозайка, вертицилийно и фузариено увяхване и нематога. Особено внимание се отделя на качеството на плодовете. Продукцията от ранното полско производство е предназначена предимно за свежа консумация и за задоволяване на вътрешния пазар и за износ.

**Сорт ИЗК Нуку Д F1**, селекция на ИЗК „Марица“ - Пловдив – ранозрял полудетерминантен хибриден сорт за полиетиленови оранжерии и ранно полско производство. Вегетационният период (от поникване до узряване на плодовете) е 100-102 дни. Стъблото е с къси междувъзлия, самоограничава растежа си след 4-то съцветие, добре облистено. Плодовете са интензивно червени, кръгли, многокамерни, без зелен пръстен, средно тегло – 140-180 г, с много добра твърдост и добри вкусови качества. Устойчив на тютюнева мозайка, вертицилийно и фузариено увяхване, и нематога. Среден добив 6000-7500 кг/га. Отглежда се на ниска опорна конструкция, едноредово 70/30 см или двуредово по схема 110+50/30-35 см.





## Средноранно производство

Средноранното полско производство е най-широко застъпено в България. Отглеждат се както индетерминантни, така и детерминантни сортове домати. Продукцията е предназначена за прясна консумация и промишлена преработка. От особено значение са показателите: общ добив, високо съдържание на сухо вещество, захари, киселини, витамин С, багрила, оптимална твърдост и транспортабилност на плодовете, устойчивост на болести и вкусови качества. Изборът на сорт при това производство е съобразен с технологията на отглеждане на домати и с предназначението на продукцията. За прясна консумация се отглеждат индетерминантни и детерминантни сортове, с едри плодове, с добри вкусови качества, транспортабилни. За промишлена преработка се отглеждат детерминантни сортове, с дружно узряване на плодовете, гребни до средно-едри, гладки, със здрава кожица, непукливи, равномерно червени, с плътна консистенция, с високо съдържание на сухо вещество. За производство на специални продукти – детски храни, цели белени домати, сушене, замразяване се подбират сортове технологично пригодни, с висока биологична стойност – високо съдържание на  $\beta$ -каротин, ликопен, витамин С.

## Индетерминантни сортове

**Сорт Пловдивска каротина** – индетерминантен директен сорт домати за средноранно полско производство. Вегетационният период е 104-107 дни. Сортът Пловдивска каротина е създаден в резултат от междувидова хибридизация между културния вид *Solanum lycopersicum* – сорт Ачи (от ликопинов тип) и дивия вид *Solanum chilense* (от  $\beta$ -каротенов тип) и последващ целенасочен индивидуален отбор в разпадащите се хибридни генерации. В процеса на селекция са отбирани растения с оранжево оцветени плодове и интензивно червена месеста част, които впоследствие са хомогенизирани и стабилизирани. Без да се подценява важноста от използването на дивите видове в качеството на донори на ценни стопански признаци, преди всичко на устойчивост към абиотичен и биотичен стрес и висока биологична стойност, трябва да бъдат отбелязани изключителните трудности и продължителността на селекционния процес при междувидовата хибридизация.

Растенията са жизнени, с неограничен растеж. Стъбло-



то е здраво, леко овласено. Листата са обикновен тип. Съцветието е тип проста китка. Неузрелите плодове са светлозелени, без зелен пръстен, а узрелите са с интензивно оранжев цвят, без напетняване. Плодовете са средно-едри (70-90 г), кръгли ( $i=0,95$ ), 2-4 камерни, интензивно оранжево оцветени с вътрешна червено-оранжева месеста част. Съдържанието на бета-каротен е около 60%, а на ликопен - 40% от общата пигментация, която достига до 6,5 мг%. Съдържанието на витамин С е 50-60 мг% - гва пъти по-високо в сравнение с другите сортове. Продукцията е предназначена за прясна консумация и промишлена преработка в сокове, детски и диетични храни. Устойчив е на вертицилийно и фузариено увяхване. Ценността на сорта се определя от високата биологична стойност и уникалното съчетание в плодовете на посочените три компонента - витамин С, ликопен и  $\beta$ -каротен, притежаващи високи антиоксидантни свойства. Среден добив е от 4500-5500 кг/га.

Сортът се отглежда на висока опорна конструкция, едноредово по схема 70-80/30-35 см, едностъблено, на 6 съцветия.

## Сортове от местен произход

**Местните популации и сортове са** известни „като златен фонд на селекцията“. Формирайки се под влияние на продължителен естествен или изкуствен отбор в една или друга местност, те много добре се приспособяват към неблагоприятните условия на даден район. Много от местните сортове се разглеждат не само като източници на адаптивни признаци, но и като геноносители на устойчивост към патогени, на добри вкусови качества на плодовете и други стопански ценни признаци.

**Сорт Розово сърце** – индетерминантен сорт, подходящ за отглеждане, както в култивационни съоръжения, така и на открито – при полски условия за ранно и средноранно производство. Вегетационният период (от поникване до узряване) е от 105-108 дни, което определя сорта като средноран.

Сортът Розово сърце е създаден от колектив в ИЗК „Марица“ - Пловдив, чрез многократен индивидуален отбор в местна популация домати, известна в района на гр. Пловдив, като Момино сърце. Преминал е успешно дъвогодишно изпитване на РХС (Различимост, хомогенност и стабилност) в Изпълнителна агенция по сортоизпитване, апробация и семеконтрол (ИАСАС) и е утвърден от Експертната комисия при същата агенция за нов сорт. Сортът е защитен със Сертификат №11076 от 30.10.2015 г., издаден от Патентно ведомство. Включен е в схемите на сортоподръжане и семенопроизводство на ИЗК „Марица“ – Пловдив. Произведени са първите количества семена, които вече се предлагат в търговската мрежа.

Растенията са мощни, индетерминантни (високорастящи). Стъблото е средно-дебело със средно-дълги до дълги междувъзлия. Листата са светли, двоиноперести, полунаведени, с по-гребни листчета, леко засукани към върха.





Съцветията са прости, разположени през три листа, формиращи 2-4 плода. Неузрелите плодове са със зелен пръстен, който почти изчезва в ботаническа зрелост. Узрелите плодове са интензивно розови, сърцевидни, много едри със средната маса 300-550 г, многокамерни, непукливи, месести, без целулоза, с нежна кожица и текстура, с оптимална твърдост и съхраняемост.

Сухото вещество рефрактометрично е 5,2%. Високото съдържание на общи захари и титруеми органични киселини определят приятния сладко-кисел вкус. За добрите вкусови качества допринася и типичния доматиен аромат, нежната кожица и текстура.

Сорт Розово сърце е устойчив на вертицилийно увяхване.

При полски условия средните добиви са между 4800-6500 кг/га. При оранжерийни условия могат да се получат и много по-високи добиви – 8000-9000 кг/га.

Розово сърце се отглежда на висока опорна конструкция, едноредово по схема 70-80/30-35 см, едностъблено, на 6-8 съцветия. Сортът не изисква специални почви, за предпочитане са топли, дълбоки, аерирани, влагоемни и плодородни. Изисква редовно поливане, торене и целесъобразна растителна защита.



### СОРТ ТИП „ЧЕРИ“

**Сорт ИЗК Аля** – индетерминантен директен сорт домати, от типа чери. Вегетационният период е 108-110 дни. Плодовете са с овално-продълговати, интензивно червени, непукливи, твърди, с приятен балансиран сладко-кисел вкус, със средно тегло 12-18 г, сухо вещество 8,5-9,5%. Продукцията е предназначена за прясна консумация, сушене и замразяване. Устойчив е на тютюнева мозайка (раса 0), вертицилийно и фузариено увяхване, и толерантен на нематога.

## Детерминантни сортове

### ЕДРОПЛОДНИ – ЗА ПРЯСНА КОНСУМАЦИЯ И ПРЕРАБОТКА В ПЮРЕТА И СОКОВЕ

**Сорт Копнеж F1** – Високодобивен средноранозрял детерминантен хибриден сорт домати, предназначен за прясна консумация и промишлена преработка в сокове и концентрати. Сортът е създаден в резултат на целенасочена селекция за повишаване на натуралните антиоксиданти в плодовете и запазване на традиционния български доматиен вкус. Растенията са мощни, добре облистени. Неузрелите плодове са със зелен пръстен, който при узряване изчезва, узрелите – равномерно интензивно червени, много едри (средно тегло – 220-280 г), кръгли, многокамерни, твърди, непукливи, с много добри вкусови качества. Съдържанието на сухо вещество 4,9-5,2%. Високото съдържание на общи багрила и ликопен – 8.29-9.95 мг%, определя високата биологична стойност на плодовете. Устойчив на вертицилийно и фузариено увяхване. Сортът се отглежда на висока равна леха, без опорна конструкция, по схема 120+40/40 см. Среден добив 5500–7000 кг/га.





**ЗА ПРОМИШЛЕНА ПРЕРАБОТКА**

Необходимите характеристики на сортовете за преработвателната промишленост са: компактен, детерминантен тип на растенията, гружен цъфтеж и образуване на плодове, подходящи за еднократно механизирано прибиране, лесно откъсване и отделяне на плововете от растението, специфични характеристики на плововете като едрина, цвят, консистенция, сухо вещество, рН и киселини.

**Сорт Воголей F1** – детерминантен, хибриден сорт домати за средно-ранно полско производство. Вегетационен период 106–110 дни. Растенията са компактни, добре облистени. Узрелите плодове са равномерно червени, без зелен пръстен, средно тегло 56–60 г, плътни, твърди, непукливи, с малка и плитка гръжчена ямичка. Сухото вещество е 5,0–5,2%. Средният добив е 6000–7000 кг/дка.

Продукцията е подходяща за промишлена преработка – приготвяне на консерви от цели белени и небелени домати, доматиен сок, концентрати и за сушене. Устойчив е на вертицилийно и фузариено увяхване, стемфилиум и полска устойчивост на картофена мана. Отглежда се безколово на висока равна леа, по схема 120+40/25 см.



**Сорт Олимп F1** – високодобивен детерминантен хибриден сорт домати за средноранно полско производство. Растенията са компактни, добре облистени, което осигурява добра защита на плововете от слънчев пригор. Съцветието е просто, плововете са без зелен пръстен преди узряване, интензивно червени при узряване, овално-продълговати, 2–3 камерни, средно тегло – 60–65 г, плътни, твърди, непукливи, с малка гръжчената ямичка и плитка ликова тъкан под нея. Съдържанието на сухо вещество – 5,2–5,6%. Среден добив 6500–7500 кг/дка. Отглежда се на висока двуредова равна леа, по схема 120–40/25–30 см. Плововете са подходящи за производство на доматиен сок, концентрати, цели белени и небелени домати, замразяване и сушене. Устойчив е на вертицилийно и фузариено увяхване.

Икономически важните болести при домати могат да бъдат причинени от вируси, бактерии и паразитни гъби.

**Таблица 2.**  
Устойчивост към вредители при български сортове домати за полско производство.



Производствени направления		Устойчивост	Сорт
Ранно полско производство		TmAlSep	Марица 25 F1
		Tm22	Дорина F1
		TmV	Балкан F1
		TmVF	Жар F1, Дар F1
		TmVF2	Прекос F1, Парис F1
		TmVF2N	ИЗК Нику F1
Средноранно полско производство	Индетерминантни и полудетерминантни	TmVF	Руен F1, Елина F1,
		TmVF1,2	Гео-12 F1, Камена F1, Розалина роса F1, Паулина F1, Розов блян
		TmVFN	Вику F1, Калина F1, Рила F1, Сабрина F1, Ванеса F1
		TmVFAI	Опал bg F1,
		TmVFAISep	Наслада F1
		VF	Пловдивска каротина
	Детерминантни, едроплодни	TmVAI	Николина F1
		TmVFAISep	Елена Прима F1
		VF	Миляна, Марти, Топаз, Стела, Соларис, Вихрен, Бонония, Лира, Невен
		TmVF	Яна, Спартак, Меркурий
		TmVFAI	Галина
		TmVFAISep	Трапезица
	Дребноплодни – сортотип белени домати	VF	Жаклин, Капри, Черкезица
		TmAI	Паутолия
		TmVF	Огоста F1, Бела, Венера
	VF2St	Воголей F1	
Сортотип чери	TmVFN	ИЗК Аля	
	AI	Елица	

## РАСТИТЕЛНА ЗАЩИТА

Растителната защита е един от факторите с най-значително влияние при интензивното земеделие и в частност при производството на зеленчукови култури. Всяка година вредителите унищожават голяма част от добива на растителната продукция в света. В резултат на целенасочени растително-защитни мероприятия и прилагане на продукти за растителна защита тези загуби значително намаляват. Необходимостта да се опазят културите налага значително увеличаване употребата на пестициди. Това носи рискове от замърсяване на продукцията, причиняване на сериозни екологични проблеми, както и риск за човешкото здраве.

Доскоро стратегията за борба бе ориентирана към пълно унищожаване на вредните видове без се отчита мястото им в структурата на съответните агробиоценози. Естествените екосистеми са балансирани и саморегулиращи се. Управленческата намеса на човека с оглед получаването на високи добиви води до нарушаване на екологичното равновесие. Интензивното използване на синтетични химични продукти предизвиква непредвидени и негативни изменения в агробиоценозите. Причините са различни:

- По-голямата чувствителност на полезните видове (хищници, паразити, антагонисти) спрямо използваните синтетични химични пестициди, в резултат на което тяхната плътност се редуцира и те не са в състояние да изпълняват регулиращите си функции;

- Силен токсичен натиск на прилаганите синтетични химични пестициди върху популациите на вредните видове и появата на щамове или раси с повишена устойчивост спрямо използваните синтетични химични продукти за растителна защита;

- Биологично заместване на видовете, при което освободената от унищожения вредител ниша, се заема от други видове, които преди това са в незначителна численост и те стават доминантни. Нарушаване на равновесието в резултат на синтетичните химични третираня в полза на вредните видове.



Последиците от тези и други видове натиск, които индустриалното земеделие налага върху околната среда изискват да се търси алтернатива на употребата на синтетични химични пестициди. Такива са интегрираните системи за производство и биологичният метод за борба с болестите и неприятелите при зеленчуците. Съгласно чл. 14 от Директива 2009/128/ЕС и чл. 55 от Регламент ЕО №1107/2009 спазването на общите принципи за интегрирано управление на вредителите при земеделските култури става задължително изискване от 2014 г. Интегрираното управление на вредителите (ИУВ) се различава от Функционалното агро-биоразнообразие и екологичното и биологично земеделие в това, че химическите пестициди са разрешени. „Грийнпийс“ не препоръчва ИУВ като метод, към който селското стопанство трябва да се стреми като крайна цел, поради използването на синтетични агрохимикали. Това са само първите стъпки към регламентирано производство на зеленчуци без пестициди.

В света се работи интензивно по разработване и производство на биопроductи, чрез които в почвата се внасят полезни микроорганизми, които подобряват здравния статус на растенията. В растителнозащитните технологии навлизат вече нови пестициди на базата на растителни екстракти (фитопестициди), които имат репелентно и токсично действие спрямо вредителите. Основната цел е редуциране употребата на синтетични химични продукти за растителна защита.

Съвременните тенденции в растителната защита, както и в много други области, са поставянето им на екологични основи, т.е. съобразяването им с основни екологични принципи и подходи на устойчивото биологично земеделие: хармонично съчетаване на интересите на човека с възможностите на природата; използване на методи и средства, които не вредят на околната среда; производство на здравословни храни; разумно и пестеливо използване на енергията и природните ресурси. Растително-защитната практика трябва да допринася за осигуряване на достъп до здравословна храна и прозрачна информация относно производството.

Екологичното земеделие показва, че тази система отговаря напълно на целите на устойчивото развитие. Това се постига чрез: съхраняване и повишаване на почвеното плодородие; свеждане до минимум отрицателното въздействие на земеделието върху околната среда; въвеждане на земеделски практики, отговарящи на изискванията за производство на безопасни храни; намиране на алтернативи на скъпите и опасни агрохимикали; намаляване разходите на енергия в земеделието.

При екологичното земеделие, цялата производствена система се разглежда като един жив организъм, в който всички компоненти (почва, растения, животни, микроорганизми, болести, неприятели, ентомофаги) са взаимно свързани в динамични взаимоотношения. Използва се разнообразието от видове, за да може системата да бъде по-продуктивна и в нея да присъства полезното взаимодействие на компонентите.



Сертифицираното биологично земеделие може да се разглежда като част от движението за екологично земеделие. Концепцията за биологичното земеделие възниква именно като резултат на ново отношение към проблемите на околната среда, осигуряването на здравословна продукция и опазването на човешкото здраве. От практическа гледна точка, значение за развитието му имат: стремежът на фермерите да намалят производствените разходи; стремежът на потребителите към здравословни храни; възможността за получаване на финансова подкрепа от държавата, заради голямото екологично и социално значение на биологичното земеделие.

Това налага внасянето, адаптирането и опазването на биоагентите с оглед успешен контрол на болестите и неприятелите. Негативните последици от интензивната химизация на растителната защита са резултат от игнорирането на саморегулиращите механизми в екосистемите.

Дори биологичните сертифицирани пестициди могат да се отразят тежко на околната среда, ако се използват прекалено често или неправилно.

Заради реалната опасност от замърсяване на околната среда и зеленчуковата продукция с остатъчни количества от пестициди, създаване на резистентност при вредителите срещу често употребяваните продукти за растителна защита, възникване на нови по-агресивни раси и щамове при патогените, световната наука все по-често залага на средства и подходи при храненето и растителната защита на културите, които са алтернативни на индустриалните. През последните години, усилено се разработват и изпитват такива, както при производството в култивационни съоръжения, така и на открито. Залага се на минерални соли, етерични масла, растителни екстракти, биологични агенти (микро- и макробиоагенти), компости, устойчиви сортове, агротехнически мероприятия и др.

## Основни болести

Основни болести при домати са:

**Вирусни** (ToMV – *tomato mosaic virus*, CMV – *cucumber mosaic virus*, TSWV – *tomato spotted wilt virus*);

**Бактерийни** (черно бактериено струпяване – *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, бактериено струпяване – *Xanthomonas vesicatoria* и *X. euvesicatoria*, бактериено изсъхване *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*);

**Гъбни**: картофена мана (*Phytophthora infestans*); брашнести мани (*Leveillula taurica*, *Oidium neolycompersici*); сиво гниене (*Botrytis cinerea*); кафяви листни петна (*Alternaria solani*) и др.



Мана

## Основни неприятели

Основни неприятели при домати са: оранжерийна белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum*); трипсове - тютюнев (*Thrips tabaci*) и западен цвенов трипс (*Frankliniella occidentalis*); доматиен миниращ молец (*Tuta absoluta*); ноценки (*Lepidoptera, Noctuidae*); телени червеи (*Elateridae*); паяжинообразуващи акари (*Tetranychidae*) и галови нематоди (*Meloidogyne*).



Оранжерийна белокрылка

Алтернативни средства за контрол на вредители при отглеждането на домати:

### 1. Фитопестициди (ботанически продукти)

Включването на фитопестициди в растително-защитните системи за борба с вредителите е алтернатива на използваните синтетични химични продукти, които са екологично неприемливи (Mazid et al., 2011). Много растения притежават фитопестицидни свойства, които се дължат на намиращите се в тях естествени алкалоиди, естери, гликозиди и др. (Васина, 1978; Regnault-Roger and Philogène, 2008). Настойки и отвари от босилек, тютюн, лютич пипер и груги са използвани за ограничаване плътността на листните въшки (Матеева, 2000). Установено е, че смесването на екстракти от различни растителни видове има синергичен ефект спрямо някои насекоми. Ефикасността на воден екстракт от пелин срещу листни въшки, тютюнев трипс, паяжинообразуващ акар и оранжерийната белокрылка значително се повишава при съвместно приложение с боров екстракт. Днес се произвеждат готови биопестициди на растителна основа, с добри фунгицидни и инсектицидни качества (Adis et al., 1997). Наборът от тези продукти непрекъснато се разширява. Растителните продукти имат редица предимства, които ги правят предпочитани в съвременното биологично земеделие. Те не са заплаха за околната среда и за човешкото здраве. От тази група са препаратите с активно вещество азадирактин, екстрахиран от зърната и вегетативната маса на дървото ним (*Azadirachta indica* A. Juss). По химичен състав са лимониди и притежават специфично антифидантно и ювеномиметично действие – потискат и спират храненето, редуцират линейното, деформират какавидите и имагиниралите възрастни, намаляват плодовитостта на женските индивиди (Kleeberg, 2001; Ismail, 2006; Nijsaer et al., 2009). Продуктите с активно вещество азадирактин имат много добра биологична активност срещу доматиения миниращ молец (Yankova et al., 2014). Този вид фитоинсектицид е и с много добро акарицидно действие. Това го прави подходящ за контрол на тези неприятели при едновременното им установяване в посевите с домати в края на летния период (Янкова и др., 2011).

## 2. Минерални и растителни масла

Минералните и растителните масла успешно могат да се включат в растителнозащитните технологии за контрол на вредителите, те са още една алтернатива, даваща шанс на природните регулатори. При разработването на системи за борба с прасковената листна въшка (*Muzus persicae* Sulz.) е проучена ефикасността на различни масла, приложени самостоятелно или в комбинация с някои инсектициди. При самостоятелно приложение е установена висока смъртност при *M. persicae*, след третиране с минерално масло. Висока инсектицидна активност спрямо *M. persicae* е установена при приложението на сурово соево масло, а рафинираното рапично масло значително намалява инфекциозните с краставично мозаичен вирус (CMV) растения (Martin-Lopez et al., 2004; Martin-Lopez et al., 2006). Етеричните масла от анасон, копър и босилек имат токсично действие и редуцират плътността на *M. persicae* (Digilio et al., 2008). Комбинираното използване на масла с инсектициди дава възможност за редуциране на дозата на последните в резултат на което се постига добра биологична активност и намалена употреба на химични продукти. Установена е добра ефикасност спрямо прасковената листна въшка на минерално масло, приложено самостоятелно, както и на етеричните масла (Yankova et al., 2009). Добра ефикасност срещу причинителя на брашнеста мана по краставици, отглеждани в култивационни съоръжения, имат маслата от резене, евкалипт и терпентиново масло. Растителните масла са безопасна и екологична алтернатива на синтетичните химични продукти за растителна защита при интегрирано и биологично производство, за редуциране на химичните третираня и получаване на здрава и чиста от пестициди продукция (Masheva et al., 2012).

## 3. Биопрепарати (микробиални продукти за растителна защита)

Микробиалните продукти съдържат като активно вещество микроорганизми или продукти от тяхната жизнена дейност. Те имат редица предимства:

- Не замърсяват околната среда;
- Имат тясна специализация;
- Проявяват висока ефикасност, последствие и верижни реакции след внасянето;
- Практически не спомагат за създаване на резистентност в популациите на вредителите.

Днес се прилагат бактериални, гъбни и вирусни стандартизирани продукти с определена формулировка и активност.

Едни от най-проучените биоагенти са гъбите-антагонисти от родовете *Trichoderma* и *Gliocladium*. Биопрепаратите, базирани на щамове от тези гъби, се използват за борба с причинителите на гъбни болести предимно в оранжерии (Elad, 2000; Kemira, 2000; Niemi, 2000). Caron et al. (2002) установяват,

че щам MAUL – 20 на *Trichoderma harzianum* редуцира проявите на 5 патогена – *Fusarium oxysporum* f. sp. *radici lycopersici* (FORL), *Pythium ultimum*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Verticillium dahliae*, а гобавена към чисти субстрати, свободни от растителни патогени, стимулира растежа и гобивите от краставици. Elad et al. (2000) съобщават за успешна борба и намаляване степента на нападение от аерогенните гъбни патогени *Pseudoperonospora cubensis*, *Sphaerotheca fuliginea*, *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum* с изолат T-39 на *T. harzianum*. Използването на няколко различни антагониста заедно осигурява реални възможности за борба с комплекса „причинители на кореново гниене“ по растенията, отглеждани в оранжерии. Като успешна се съобщава комбинацията от *Enterobacter cloacae* и *Pseudomonas fluorescens* срещу пийно гниене и ризоктониоза при краставици (Cubeta and Echandi, 1991).

Интерес представляват ентомопатогенните микроорганизми, които в много случаи играят съществена роля за регулиране числената динамика на неприятели, предизвиквайки инфекции у насекомите и акарите. Проучването на микробиоагенти от различни гостоприемници и различни географски зони показва, че има голямо щамово разнообразие при тях. Установено е, че местните щамове на много от ентомопатогените са адаптирани и с добър патогенитет. В групата на ентомопатогенните гъби има видове, които могат да бъдат фактори от съществено значение за понижаване числеността на оранжерийната белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) - *Verticillium lecanii* Zimm., *Aschersonia aleyrodis* Webb (Fransen, 1987), *Raecilomyces fumoso-roseus* Was. (Osborn et al. 1992, Meekes et al. 1994). Щамове на *V. lecanii* могат да регулират числеността на трипсовите и листните въшки (Боев, 1993; Боев и др., 1996). Включването на микробиални продукти за растителна защита, например на основата на *Raecilomyces fumoso-roseus* Арорка 7, в интегрираните растителнозащитни системи е още една алтернатива за намаляване плътността на вредителите в оранжерии и получаването на екологично чиста продукция (Логинава и Янкова, 2003).

Алтернативен метод за борба с галовите нематоди (*Meloidogone* sp.) е използването на биопроductи на базата на:

— бактерии – *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp.;

— гъби – *Raecilomyces lilacinus*.

Биологичен метод за борба с галовите нематоди (*Meloidogone* spp.) е използването и на ентомопатогенни нематоди от род *Steinernema*.

## 4. Биоагенти

Ентомофагите и акарофагите имат голямо значение за биологичното регулиране на вредните насекоми и акари. За постигане на по-добра ефикасност срещу неприятели и увеличаване на биологичния компонент в интегрираните системи се търсят нови биорегулатори с тясна и по-широка специализация. От биоагентите паразитът *Encarsia formosa* Gah. е познат в практиката и



дава добри резултати срещу оранжерийната белокрылка (De Vis and Lenteren, 2008). Хищните гървеници от род *Macrolophus* също са ефективни, особено през есента, когато поради по-слабата интензивност на светлината и недостатъчните температури в оранжерии, енкарзията е слабо активна (Атанасов и др., 2005).

Често срещани хищници при листните въшки са видове от сем. *Coccinellidae*. По-голяма част от тях са олигофаги или полифаги. Хранят се с листни въшки, трипсове, яйца и гъсеници на някои пеперуди. Мухите от сем. *Syrphidae* участват активно в регулиране числеността на листните въшки. Хищната галица *Aphidoletes aphidimyza* Rondani също се среща често в колонии на различни видове листни въшки по зеленчуковите култури. Този хищник ефективно може да регулира популационната численост на тези неприятели. При отглеждане на зеленчуковите култури се наблюдават и хищници от сем. *Chrysoridae*. Хищниците са едни от основните регулатори в популациите на вредните насекоми. По листните въшки паразитират видове от сем. *Aphidiidae*, разред *Hymenoptera*. Често се наблюдава масово опаразитяване от *Aphidius matricariae* Hal. Паразитите ефективно регулират числеността на тези неприятели (Атанасов и др., 2005). Някои видове хищни гървеници от род *Orius* регулират числеността на трипсове. Успешно се използват срещу тях и хищните акари от род *Amblyseius* (Боев и Логинова, 1995). Популациите на тези неприятели успешно могат да се контролират и от почвообитаващите акари *Hypoaspis miles* и *H. aculeifer* (Стоева др., 2010). Енгопаразитът *Dacnusa sibirica* Telenga паразитира по минаращите мухи. При тези неприятели са установени и паразитите *Opius palipes* Westw. и *Diglyphus isaea* Walker. Посочените биоагенти успешно могат да контролират популациите им (Yankova et al., 2009). Срещу паяжинообразуващите акари от хищниците най-ефективен е *Phytoseiulus persimilis* A. H. Този акарофаг е в състояние да потисне размножаването им без употребата на акарициди при отглеждане на домати в оранжерии (Атанасов и др., 2005).

## 5. Устойчиви сортове

За ограничаване използването на пестициди и получаване на по-здравословна зеленчукова продукция като елемент от храната на хората, все повече в селекционните програми се обръща внимание за създаване на сортове с комплексна устойчивост към икономически важни болести и неприятели. Това е валидно както за аерогенните патогени, така също и за почвообитаващите вредни гъби, бактерии и нематоди.

Патогените са силно вариабилни и макар да има устойчиви сортове, с появяване на нови раси на патогена те може да се окажат чувствителни. Например повечето оранжерийни сортове домати са устойчиви на *Verticillium dahliae* раса 1. В калифорнийския университет в Дейвис е установена и раса 2 и вече се работи и с нея.

## 6. Покривни култури

Покривните култури са един от компонентите в системите за устойчиво земеделие и въпреки, че практиките за отглеждането им са много стари, ролята им се променя с времето. Ползите от използването на покривни култури включват както намаляване на ерозията на почвата, увеличаване влагозагържащата способност на почвата, контрол на плевели и вредители, така и фиксиране на азот и осигуряване кръговрата на хранителните вещества в почвата.

Включване във фермерската система на растения от някои семейства, като Сенниковцветни, Сложноцветни, Бобови, Лукови и др. осигурява: растения-капани (превличащи полезни видове, като фацелия); растения-репеленти (отблъскващи неприятелите) - тагетес (турта), невен, копър, моркови, резене, маргарити и др. или растения, отделящи летливи антибиотични вещества (фитонциди), които потискат развитието на фитопатогените - тагетес, босилек, чубрица, лук, моркови, чесън и др.; растения, осигуряващи азот и мулч - фасул, грах, бакла, детелина, люцерна и др. Тези растения са още една алтернативна възможност за ограничаване нападението от различни видове вредители.

## 7. Агротехнически средства

Обработка на почвата.

Основно мероприятие, което има важно значение за създаване на благоприятни условия за растенията (воден и въздушен режим; условия за разсаждане на оптимална дълбочина; равномерно разпределение на торовете; премахване на плевелните растения). Влияе пряко върху голям брой вредители и е средство за борба с тях. Причината е, че много от тях в по-голямата част от живота се развиват в почвата (почвени патогени, попово прасе, телени червеи, ноценки). Обработката на почвата изменя екологичните условия и може да се отрази неблагоприятно върху вредителите. Това става чрез:

- Лишаване от храна чрез заораване на наземните растителни части с които се хранят;
- Пряко механично унищожаване при обработване, разрушаване на яйчни камери, какавиди, ларви, убежища и др.;
- Заораване на някои неприятели на по-голяма дълбочина. Излизането им на повърхността се затруднява при поява на възрастните;
- Изкарване на вредителите на повърхността, където са изложени на неблагоприятни климатични условия (светлина, температура, влага, неподходящи за тяхното развитие) и на действието на естествените им врагове.

Сеитбообръщенията са елемент, който оказва съществено влияние върху фитосанитарния статус на посевите. Чрез тях може да се регулира плътността на вредителите под праговете на икономическа вредност.

#### Напояване

Напояването намалява повредите, причинени от неприятелите и допринася за редуцирането им. Способства за добрия физиологичен статус на растението. Повишената влажност е неблагоприятно условие за развитието на трипсове и обикновен паяжинообразуващ акар.

#### Унищожаване на плевелните растения

Плевелите влияят отрицателно на културните растения по пряк начин, тъй като черпят от почвените хранителни вещества, засенчват културните растения, усложняват и затрудняват обработването им и силно намаляват добива. Те са резервоар за запазването на някои вредни видове. Унищожаването на плевелите е и борба с вредителите, тъй като съществува пряка зависимост между заплевеляването, броя на вредителите и повредите по селскостопанските култури.

### 8. Физико-механични средства

Почистване и унищожаване на растителните остатъци след прибиране на културата.

Механичните мерки за борба включват ръчно събиране и унищожаване на силно нападнатите растителни части с петна от болести, с яйца, ларви, мини, плътни колонии от листни въшки и др. Използването на зелени примамки и примамни течности (ферментираща меласа, вкиснато вино и др.) са още една възможност за редуциране плътността на неприятелите.

#### Биотехнически средства.

Използването на феромонови уловки (доматен миниращ молец, памукова ноценка), на жълти (оранжерийна белокрылка) и сини (трипсове) лепливи плоскости служат не само за установяване на неприятелите, но са и възможност за редуциране на плътността им.

Проблемът в съвременното зеленчукопроизводство, свързан с ограниченото използване на екологосъобразните средства за растителна защита, се дължи до голяма степен на недостатъчните познания и информираност върху алтернативните методи, ограничен набор на пазара на разрешени за употреба биологични растителнозащитни продукти и все още неосъзнатата роля на биоразнообразието като решаващ фактор за фитосанитарното състояние на културите.

**Таблица 3.**  
Списък на вредителите при домати и алтернативните възможности за контрол



Вредител	Име на вида	Повреда	Алтернативи на пестицидите
<b>Листни въшки</b>	Доматената листна въшка ( <i>Macrosiphum euphorbiae</i> Thomas), прасковената листна въшка ( <i>Myzus persicae</i> Sulz.) и пиперовата листна въшка ( <i>Aphis nasturtii</i> Kalt.).	Листните въшки смучат сок от листата. Препочитат младите и нежни растителни тъкани. Концентрират се по връхчетата на стъблото и на разклоненията, по листните и цветните пъпки. Нападнатите растения се деформират, изостават в растежа и развитието си. Отделят при храненето си лепкав секрет „медена роса“, върху който се развиват черни сапрофитни гъби. Причиняват и косвена вреда като преносители на някои вирусни болести.	Унищожаване на плевелната растителност. Опазване на полезните видове златоочици, калинки, сирфидни мухи и др.
<b>Оранжерийна белокрылка</b>	<i>Trialeurodes vaporariorum</i> Westw.	Вредят ларвите и нимфите - те смучат растителен сок по долната страна на листата, по листните дръжки и рядко по стъблата. При храненето, ларвите отделят „медена роса“, върху която се развиват черни сапрофитни гъби. Растенията изостават в растежа и развитието. При силно нападение, листата пожълтяват и окапват, а растенията често загиват. Освен преките повреди, оранжерийната белокрылка вреди и като преносител на вирусната болест Tomato Infectious Chlorosis Virus (TICV).	Включване в растително защитните схеми на продукти, съдържащи спори на гъбите <i>Beauveria bassiana</i> щам ATCC74040 и <i>Paecilomyces fumosoroseus</i> . Внасяне в култивационни съоръжения на паразита <i>Encarsia formosa</i> Gah. Използване на жълти лепливи плоскости.
<b>Трипсове</b>	Тютюнев трипс ( <i>Thrips tabaci</i> Lindeman), калифорнийски трипс ( <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.)	Вредят възрастните и ларвите, като смучат сок от листата, вегетационния връх и цветните бутони (пъпките). На местата на повредата се появяват малки, сребристо бели петна с черни точки. При голяма плътност, петната се увеличават и се сливат помежду си. Листата изсъхват.	Използване на здрав и чист от неприятел разсад. Унищожаване на плевелната растителност. Включване в растително защитните схеми на продукти, съдържащи спори на гъбата <i>Beauveria bassiana</i> щам ATCC74040. Използване



Вредител	Име на вида	Повреда	Алтернативи на пестицидите
>> Трипсове			В култивационни съоръжения на хищния акар <i>Amblyseius cucumeris</i> и хищните гървеници <i>Orius</i> sp., както и на живеещите в почвата хищни акари <i>Nuroaspris miles</i> и <i>Nuroaspris aculeifer</i> които могат да допринесат за борбата чрез нападане на обитаващите в почвата жизнени стадии на трипсовете.
Миниращи мухи	<i>Liriomyza</i> spp.	Възрастните при яйцеснасянето правят с яйцеполагалото си многобройни убождания, предимно от горната страна на листа и се хранят с изтичащия растителен сок. Тази повреда се забелязва лесно, тъй като тъканта пожълтява, изсъхва и се образуват точковидни петънца. Излюпените ларви се вгризват в листата, хранят се като образуват дълги, змиевидни линии, без да засягат горния и долния епидермис. Мините се разширяват, пресичат или сливат. Листата пожълтяват и изсъхват.	Използване на здрав и чист от неприятели разсад.
Ноценки	Памуковата ноценка ( <i>Helicoverpa armigera</i> Hubn.) Гамозначната ноценка ( <i>Autographa gamma</i> L.)	Скелетират и частично изяждат листата, повреждат цветовете, бутоните и плодовете. Гъсениците прогризват отвори откъм дръжката, вгризват се в месестата част на плода, унищожават перикарпа и семената, замърсявайки продукцията.	Обработка на почвата. Редовно почистване на плевелната растителност. Може да се използва продукти с активно вещество <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> щам EG 2348.
Доматен миниращ молец	<i>Tuta absoluta</i> Povolny	Гъсеницата минира листата, стъблата и се вгризва в плода, причинявайки значителни загуби от доматиената реколта. При силно нападение, листата изсъхват, изцяло загиват, докато минирането на стъблото причинява деформация на растението. Повредите по плодовете дават възможност за развитие на	Феромонови уловки се използват не само за мониторинг, но и за намаляване на популацията. За борба могат да се използват продукти с активно

Вредител	Име на вида	Повреда	Алтернативи на пестицидите
>> Доматен миниращ молец		болести, причиняващи загниването им.	вещество азадирахтин, екстракт от <i>Azadirachta indica</i> A. Juss. и <i>Bacillus thuringiensis</i> subsp. <i>kurstaki</i> щам EG 2348.
Телени червеи	<i>Elateridae</i>	Ларвите се хранят със семената в почвата, кълновете, кореновата система, младите стъбла. Пробиват корените или подземната част на стъблото, влизат в растенията и се хранят с тъканите отвътре. Растенията пожълтяват, завяхват и загиват.	Използване на чисти от неприятеля площи. Унищожаване на плевелната растителност. Балансирано минерално торене и оптимален воден режим. Третиране с продукти, съдържащи спори на гъбата <i>Beauveria bassiana</i> щам ATCC74040.
Обикновен паяжинообразуващ акар	<i>Tetranychus urticae</i> Koch.	Паяжинообразуващите акари живеят и се хранят върху долната листна повърхност. При силно нападение, листата се покриват с паяжина. Неприятелят смуче сок и на мястото на убождане се образува бледозелено петънце с точковидна форма. По-късно петната се сливат, листът се прошарва мраморно. Паяжинообразуващите акари предпочитат по-старите листа с намалено съдържание на вода, както и застарелите, засушени растения. При силно нападение, растенията изсъхват.	Унищожаване на плевелите. Подгържане на оптимална почвенна влажност (да не се допуска засушаване). Третиране с продукти, съдържащи спори на гъбата <i>Beauveria bassiana</i> щам ATCC74040, както и с активно вещество азадирахтин. В култивационни съоръжения може да се внесе хищния акар <i>Phytoseiulus persimilis</i> .
Галови нематоди	<i>Meloidogyne</i> spp.	Ларвите проникват най-често непосредствено до кореновото връхче, придвижват се към проводящите съдове и започват да се хранят. В клетките на гостоприемника настъпват изменения – хипертрофия, изчезване на клетъчните мембрани, образуване на гигантски клетки и гали. Галите имат неправилна форма и различна големина. Първоначално те са бели, но по-късно потъмняват и стават рехави.	Здрав, чист от нематоди разсад, чиста почва и добра обща профилактика. За контрол на галовите нематоди може да се използва и бионематодици с активно вещество <i>Pae-</i>

Вредител	Име на вида	Повреда	Алтернативи на пестицидите
>> Галови нематоди		Повредената коренова система не функционира нормално, растенията страдат от недостиг на вода, увяхват и загиват.	<i>citomyces lillacinus</i> .



Таблица 4.  
Списък на болестите при домати и алтернативните възможности за контрол

Болест	Причинител	Повреда	Алтернативи на пестицидите
<b>Тютюнева мозайка</b>	<i>Tobacco (Tomato) mosaic virus – TMV, ToMV</i>	Листата са мозаично прошарени, наблюдават се и листни деформации - силно редуциране на листната пластинка или усукване на целия лист. Силно засегнатите растения изостават в растежа. По стъблата се появяват стрикови некрози. Плодовете също са прошарени, понякога с вдлъбнати кафяви петна. Наблюдава се вътрешно потъмняване на плодовете (покафеняване на проводящите съдове).	Използване на устойчиви сортове; Здрав посевен и посадъчен материал; Обеззаразяване на семената с 20% солна киселина за 30 min или с 3% перхидрол за 25 min; Термично третиране на семената на чувствителните сортове; Обеззаразяване на почвата в култивационни съоръжения - чрез соларизация или пропарване. Изскубване и унищожаване на първите болни растения извън посева.
<b>Краставична мозайка</b>	<i>Cucumber mosaic virus – CMV</i>	Връхните листа на растенията са мозаично прошарени, понякога силно деформирани, удължени, редуцирани или нишковидни. Растенията изостават в растежа, а формираните плодове нямат пазарна стойност. Симптомите, причинени от CMV, лесно могат да се объркат с тези, причинени от TMV. И двата вируса предизвикват мозайка и нишковидни листа. Пренася се от листните въшки.	Виж борбата с листните въшки.

Болест	Причинител	Повреда	Алтернативи на пестицидите
<b>Доматена бронзовост</b>	<i>Tomato spotted wilt virus – TSWV</i>	Младите листа на заразените растения са червеникаво бронзирани и по-късно развиват много малки, тъмни петънца. Бронзирането на листата може да обхване значителна част от листната петура. Тези зони обикновено се завиват надолу. Силно засегнатите растения имат подтиснат растеж. Понякога по стъблата и листните гръжки се развиват блестящи, тъмно кафяви стрикове. По заразените плодове се наблюдават петна с леко издадени с концентрични кръгове и редуващи се червени и жълти ивици. Пренася се от трипсове.	Виж борбата с трипсове.
<b>Бактерийно изсъхване</b>	<i>Clavibacter michiganense subsp. michiganensis</i>	Първите признаци са увяхване на листните пластинки от едната страна на листната гръжка. По-късно увяхват и изсъхват целите растения. Проводящите съдове потъмняват, от тях изтича мътен ексудат, а по-късно те се разрушават. По плодовете се появяват малки, светли петънца с тъмен център - "птиче око".	Обеззаразяване на семената чрез киселена в 3% перхидрол за 25-30 min. При поява през вегетацията, болните растения се отстраняват и унищожават далеч от посева. Почвата в тези места се полива обилно с 2% разтвор от меден сулфат. Въвеждане на 3-годишно сеитбообръщение, включващо култури извън сем. <i>Solanaceae</i> .
<b>Бактерийни петносивания</b>	<i>Xanthomonas vesicatoria, X. euvesicatoria</i>	По стъблата, листата, листните гръжки и плодове се наблюдават гребни, черни, различни по форма и големина петна. Разпространяват се чрез разпръскване на водни капки при силни валежи и бури. Пренасят се със семената, запазват се в растителни остатъци в почвата.	Обеззаразяване на семената с перхидрол. Въвеждане на 2-3-годишно сеитбообръщение.
<b>Картофена мана</b>	<i>Phytophthora infestans</i>	По листата се образуват едри воднисти петна, които бързо нарастват и изсъхват. Във влажно време долната им страна се покрива с белезникав налеп от спороношението на гъбата. Подобни повреди се наблюдават по стъблата и листните гръжки. Петната по плодовете са тъмнокафяви, гъпави, с лъчиста структура, бързо нарастващи, покрити с налеп. Болестта е силно вредоносна и при неадекватни мерки	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Производство на здрав разсад. Ще се осигури ако не се допусне образуване на роса по растенията;</li> <li>— Редовно проветряване на култивационните съоръжения;</li> <li>— Оптимален темпе-</li> </ul>



Болест	Причинител	Повреда	Алтернативи на пестицидите
>> <b>Картофена мана</b>		може да причини значителни загуби. Развива се във влажно време при специфично съчетаване на метеорологични условия, популярно като "критични периоди": <ul style="list-style-type: none"> <li>— тихи валежи в продължение на 2 дни;</li> <li>— облачност 8 бала;</li> <li>— относителна влажност на въздуха над 75%;</li> <li>— температура в интервала 10-12oC – 25oC.</li> </ul> Трябва да се знае, че по растенията не трябва да се задържат водни капки повече от 4 часа.	ратурно-влажен режим;
<b>Кафяви листни петна</b>	<i>Alternaria solani</i>	По листата се появяват гребни, бързо нарастващи тъмнокафяви петна с концентрична структура. Петната, образувани по стъблата, листните и плодните дръжки са по-едри, също с концентрична структура и бързо нарастващи. Те обхващат цялото стъбло или дръжка и вегетативната част над тях изсъхва. По плодовете петната обикновено са разположени около плодната дръжка, с по-слабо изразена концентричност. Благоприятно условие за развитие на заболяването е високата относителна влажност на въздуха.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Обеззаразяване на семената с 3% водороден прекис (перхигрол);</li> <li>— Производство на разсад в стерилен или обеззаразен субстрат;</li> <li>— Поддържане на оптимален температурно-влажен режим в култивационните съоръжения;</li> <li>— Редовно проветряване на съоръженията;</li> <li>— Третиране с продукти, съдържащи екстракт от <i>Melaleuca alternifolia</i> профилактично и при поява.</li> </ul>
<b>Сиво гниене</b>	<i>Botrytis cinerea</i>	Напада растенията във всички фази от развитието им. При младите растения поврежда най-често основата на стъблото, където се появява сухо кафяво петно, засягащо отначало само кората. По-късно патогенът прониква навътре и може да прекъсне соководвижението, в резултат на което растението загнива. Петната се покриват с обилен сиво кафяв мицел и спороношение на гъбата. Растителните части, разположени над поразения участък увяхват и загниват. По листните дръжки и върховете на листните пластинки се появяват светлокафяви продълговати петна. Вегетативната част над тях загнива. Те също се покриват със спороно-	Поддържане на оптимална въздушна влажност (70 – 75% от ППВ) Редовно проветряване на оранжерииите. Унищожаване на растителните остатъци и плевелите е необходимо, тъй като патогенът се запазва в тях. При колтучене да не се оставят части от колтуците. Препоръчително е да се извършва в слънчево

Болест	Причинител	Повреда	Алтернативи на пестицидите
>> <b>Сиво гниене</b>		шение на гъбата. По плодовете петната се появяват в дръжчената ямичка, където тъканите изсветляват и омекват. По-късно се покриват с обилно спороношение. Друг тип на повреда се наблюдава по плодовете непосредствено преди узряването. Появяват се множество гребни, кръгли петна с черно-кафява точка в центъра. При тази проява повредите са повърхностни и не се наблюдава гниене и спороношение на гъбата, но се влошава търговския вид на плодовете.	време и след вдигане на росата. Нападнатите части (листа, плодове) се събират в чували и се унищожават навън. Петната по стъблата се изрязват.
<b>Брашнеста мана</b>	<i>Leveillula taurica</i> ; <i>Oidium neolycopersici</i>	Два вида са причинители на брашнеста мана. При първият по листата се появяват бledoжълтеникави петна, покрити от долната страна с рехав бял налеп. При силно нападение те се сливат и листът прегаря. Най-сериозно вреди по късните домати, защото се развива при високи температури и ниска въздушна влажност. През последните години се наблюдава разпространение и на обикновената брашнеста мана. Тя образува налеп по горната и долната повърхност на листата. Развива се при ниски температури и висока въздушна влажност. Вреди по ранните и късните домати. По-често е разпространена при отглежданите в оранжерии домати.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Отглеждане на устойчиви сортове</li> <li>— Повишаване на въздушната влажност срещу <i>L. taurica</i></li> <li>— Третиране с продукти, съдържащи екстракт от <i>Melaleuca alternifolia</i> профилактично и при поява.</li> <li>— Третиране с минерални и растителни масла.</li> </ul>

В зеленчукопроизводството, почвата се използва интензивно и рискът от влошаване на почвеното плодородие, екологичните качества на почвата, водите и продукцията е реален. При условията на интензивното конвенционално земеделие се констатира повсеместно намаляване на органичното вещество в почвата. Това е резултат главно на две причини: практически игнориране на програмите за органично торене за сметка на изкуствените торове и прилагането на интензивни почвообработки (Каров, 1997). Прекомерната употреба на минерални торове води до ускорение на минерализацията и намаляване на органичното вещество в почвата, което налага да се търсят начини за възстановяването му. През последните години добива популярност и се развива биологичното производство, което изключва употребата на синтетични съединения – минерални торове, пестициди, растежни регулатори. Целта му е да се да се произвежда растителна продукция с високи хранителни качества при намален риск от замърсяване на почвата и водите. То е част от глобалната стратегия за устойчиво развитие на земята. В основата му е изискването

да се създаде екологична стабилност и да се произведе продукцията с високи качествени показатели.

Повишените изисквания за безопасност на храните и чистота на околната среда през последните години определят динамичното развитие на технологиите за хранене на растенията. Храненето на културните растения е един от най-важните проблеми на съвременната селскостопанска наука. Това налага да се разработят нови, съвременни, екологосъобразни методи, съответстващи на изискванията на ЕС за получаване на биологична продукция от зеленчуци и включването в схемите за хранене торове с органичен произход. Използването им като алтернатива на минералното торене е едно природосъобразно решение за поддържане на хранителния режим и обогатяване на почвената микрофлора. Постига се редуциране, дори избягване на отрицателните последици от употребата на минерални торове и пестициди върху почвеното плодородие, хранителната стойност на продукцията и околната среда.

## ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ХРАНИТЕЛНИТЕ ВЕЩЕСТВА

Ефективността на производството на домати е в пряка връзка с торенето. Торенето е основен агротехнически прием за стабилизиране и повишаване на добива и качеството на продукцията.



Доматите изискват сравнително високи норми на торене и стоят на едно от първите места между зеленчуковите култури. Това се обуславя от формираната за краткия вегетационен период голяма вегетативна маса и високи добиви от единица площ. Основните хранителни елементи, необходими за развитието на домати са азот, фосфор, калий, калций, магнезий и микроелементите: манган, бор, сяра, мед, желязо, молибден и цинк. За образуването на 1000 kg/gka продукция, в зависимост от сорта, производственото направление, вегетационния период, почвено-климатичните условия и прилаганата агротехника се изразходват средно 4,30 kg N; 1,02 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и 4,99 kg K<sub>2</sub>O.

В биологичното производство, за поддържане на оптимален хранителен режим, се прилагат органични торове (оборски тор, компост, биотор от калифорнийски червеи и зелено торене). Торенето с органични торове и прилаганите почвообработки имат за цел активизирането на микробиологичната дейност и на животинските видове, главно гъждовните червеи, от чиято дейност се повишава хумусното съдържание в почвата и биологичното ѝ разрохкване.

В сеитбообращенията при биологичното зеленчукопроизводство трябва да са включени повече бобови култури, както за реколтиране, така и за зелено торене. Така се осигурява по-добра запасеност на почвата с азот, благодарение на азот-фиксиращата способност на гругковите бактерии, асоциирани с кореновата им система.



Методът на смесените култури е отдавна известен и се прилага на по-малки площи. Смесените посеви осигуряват: съчетаването на биологичните особености на отделните култури позволява по-пълно използване на природните ресурси и на факторите на растежа – топлина, светлина, хранителни вещества вода и др.; хранителните вещества не се извличат едностранно; осигурява се по-добро покритие на площите и се реализира по-висок доход; растенията се подпомагат взаимно в растежа си чрез отделените в почвата и атмосферата ароматни вещества от корените и листата, наречени фитонциди, така те се предпазват от нападение от вредители. Добри възможности за комбинации на домати в смесените посеви са: фасул, чесън, главесто и цветно зеле, магданоз, моркови, лук салата, репички.

Органични отпадъци във фермите - битови, растителни и животински (оборски тор и др.) могат да се компостират - преобразуване при осигурен достъп на въздух главно в микробиален органичен продукт - хумус, от който зависи в най-голяма степен естественото плодородие на почвата. Наред с известните органични торове - оборски тор, торф, компост и др., както и торова течност се търсят и нови източници на органично вещество, отпадъци от растениевъдството, целулозата, хранително-вкусовата промишленост и др. Обект на проучване и използване са и отпадъчните продукти от дървопреработващата промишленост (трици и кори), които намират все по-широко приложение за контейнерно отглеждане на оранжерийни култури и торене на зеленчукови култури при полски условия.

## ПОСТЪПВАНЕ НА ОСНОВНИТЕ ХРАНИТЕЛНИ ЕЛЕМЕНТИ В РАСТЕНИЯТА

През отделните фази на развитие - изграждане на кореновата система и вегетативната маса, образуването, нарастването и узряването на плодовете, домите имат различни изисквания от азот, фосфор, калий и микроелементи. Потребността зависи от интензивността на нарастване на вегетативната маса и продуктивните органи на растението. В началните етапи от своето развитие (след засаждане) домите усвояват едва 5% от общото количество на необходимите им хранителни вещества. Потребността на домите от азот нараства до фаза цъфтеж и постепенно намалява до масово плододане. За калия, потребността им е най-голяма в масово плододане, докато за фосфора – в началното развитие, след което намалява.

Най-много азот, фосфор, калий и калций се усвояват от домите в периода на формиране и нарастване на плодовете.

## НОРМИТЕ НА ТОРЕНЕ



Повишените изисквания за безопасност на храните и чистота на околната среда през последните години налага прилагането на научнообосновани норми на торене, съобразени с голям брой фактори: биологичните особености на сорта (потребността и извличането на хранителни вещества); съдържанието на хранителни вещества в почвата в достъпна форма и тяхното усвояване от растенията; планирания добив; производственото направление; почвено-климатичните условия в района на отглеждане. Количеството на необходимите хранителни елементи се определя на базата на агрохимичен анализ за запасеността на почвата.

Внасянето на прекомерно големи количества органични торове увеличава растежа на вегетативната маса, което влошава плододането и забавя узряването на плодовете. Недостигът на някои хранителни елементи влияе отрицателно върху количеството и качеството на продукцията.





# ИЗТОЧНИЦИ НА ХРАНИТЕЛНИ ВЕЩЕСТВА В БИОЛОГИЧНОТО ПРОИЗВОДСТВО

## 1. Оборски тор

Оборският тор спада към групата на пълните торове, тъй като съдържа всички необходими за растенията елементи. Внесените хранителни елементи с оборския тор преминават постепенно в усвоима за растенията форма при неговата минерализация от почвените микроорганизми в почвата (Янчева и Манолов, 2012).

Вековна практика в земеделието е използването на оборския тор като най-важното средство за поддържане и повишаване на почвеното плодородие. С оборския тор се внася в почвата органично вещество, микроорганизми, ферменти, биостимулатори (липсващи в минералните торове) и почти всички необходими за растенията макро- и микроелементи. Оборският тор влияе благоприятно върху почвената микробиологична активност; повишава способността на почвата за задържане на водата с около 20%; подобрява пропускливостта на почвата за водата и въздуха с 32-40%; намалява киселинността на почвата с 0.5-0.8 единици рН; има бавно действие на отдаване, минерализира се постепенно и се усвоява пълно от растенията, без да причинява съществено замърсяване на подпочвените води, особено ако е компостиран.

## 2. Вермикомпост

Вермикомпост – Биоторът е органичен материал, получен в резултат на храненето на червени калифорнийски червеи (*Lumbricus rubellus* и *Eisenia foetida*) с органични остатъци. Съдържа хранителни вещества, витамини, аминокиселини, антибиотици, хормони. Съставът на вермикомпостите варира в широки граници не само между различните производители, но и в различните партиди, произведени в една ферма. Примерен състав на вермикомпост: N 1,2-2,0%, P 0,8-1,6%, K 0,5-1,0%, Ca 4,0-6,0%, Mg 0,5-1,0%, Fe 0,5-1,0%, органично съдържание 40-50%, хуминови киселини до 14%, фулвокиселини до 7%. Богат е на полезни микроорганизми. При използване му няма вторично заплевеляване на площите. Използва се директно или под формата на воден извлек. Биохумусът е и подобрител на свойствата на почвата, носител на биоактивни вещества и богат източник на хумус.

Твърдата форма се нарича най-често лумбрикомпост, но също и биохумус. Има го и в течно състояние - извлек от твърдата форма.

## 3. Покривни култури

Използването на покривни култури е една от основните практики, използвани в биологичното земеделие (Mohammadi et al., 2010; Elfstrand et al., 2007). Практиките за отглеждането им са много стари, но ролята им в земеделието се променя с времето. В миналото, покривните култури са заоравани в почвата като зелено торене или са използвани за храна на животните. Днес, все по-често се практикува използването на растителните остатъци като мулч, който замества полиетиленовия мулч (в зеленчукопроизводството), подтиска плевелите, намалява почвената ерозия, поддържа по-добра почвена влажност и прави по-добра употребата на хранителните вещества в тях. Покривни култури под формата на жив мулч могат да се отглеждат и в смесен посев с домати. Ролята на покривните култури е да фиксират азот, да осигуряват кръговрата на хранителни вещества в почвата и в някои случаи да допринасят в борбата с неприятелите (Liebman and Staver, 2001; Brady and Weil, 2004; Kumar et al., 2005; Araki et al., 2006). Покривните култури акумулират хранителни вещества в тъканите си, умират, разлагат се, и се превръщат в храна за следващите растения. Те могат да бъдат заорани в почвата директно или след компостиране. Предпазват почвата от ерозия и образуване на повърхностна кора като по този начин предотвратяват загубите от хранителни вещества и ги задържат в кореновата зона, за да могат да бъдат използвани от следващата култура. Корените им повишават аерацията и водозадържащата способност на почвата както и предпазват подпочвените води от замърсяване с нитрати.

Ключов момент за успеха на една система, основана на покривни култури е избора на растителен вид. Той трябва да се избере така, че да осигурява максимална полза за основната култура. Особено при неблагоприятни условия използването на смеси с допълващи се качества повишава тяхната функционалност и издръжливост (Kumar et al., 2005). Ръжта е измежду най-широко използваните покривни култури, поради студоустойчивостта си и бързия растеж през хладната есен, като по този начин предпазва почвата от ерозия и азота от измиване. Ечемикът и райграсът са подобни на ръжта. Овесът също има бърз растеж през есента, но не е толкова студоустойчив и умира през зимата. Това води до натрупване на по-малко биомаса, но елиминира нуждата от унищожаване на културата през пролетта. Пясъчният фиъ (*Vicia villosa* Roth.) е най-широко използваната покривна култура поради някои свои качества като силна азотфиксираща способност, качество на биомасата, адаптивност към ниски температури, устойчивост на неприятели и съвместимостта му със зеленчукови култури, особено в сеитбооборот с домати. Видовете детелина, например инкарнатната детелина също са ефективен източник на азот и успешно се използват за борба с плевелите. Зелевите видове имат потенциал да бъдат използвани като почвени фумиганти поради високото съдържание на глюкозинолати в листната маса, които могат да се трансформират в токсичните изотиоцианати. Елдата може да осигури бързо покриване на земята през кратките интервали между културите, но не толерира студа и не произвежда достатъчно биомаса.



При зеленото торене и покривните култури трябва да се има предвид съотношението C:N (въглерод:азот) в растителната маса. То трябва да е 25:1 (30:1), за да не се наруши азотния режим на хранене на растенията.

#### 4. Хуматни торове

Хуминовите киселини и хуматните субстанции са биологични полимери, които са продукти от разпадането на органични вещества. Хуматните субстанции стимулират растежа на растенията директно и индиректно. Физически те допринасят за подобряване структурата на някои органични субстрати и повишават водозадържащия капацитет на почти всички зеленчукови субстрати. Биологичното им влияние се изразява в повишаване на действието на полезните микроорганизми, а химически те служат като адсорбиращ комплекс за неорганични хранителни вещества и са източник на азот, фосфор и сяра.

#### 5. Бактериални торове

Бактериалните торове са известни като микробиални инокуланти. Те могат да стимулират растежа чрез обогатяване почвата с хранителни вещества, например азот-фиксиращите микроорганизми (симбионтни или свободно живеещи); да повишават достъпността на хранителните елементи за растенията, например фосфат-разлагащите бактерии; да повишават достъпа на растението до хранителни вещества, например микроорганизмите, отделящи биологично активни вещества, които повишават площта на кореновата система. Бактериалните торове могат да подобряват почвеното плодородие и да стимулират растежа чрез други механизми, включващи подобряване на почвената структура, чрез подобряване устойчивостта към абиотичен стрес, чрез потискане на патогенни микроорганизми или индуциране на устойчивост на растенията. Те повишават добива от земеделските култури чрез модифициране процесите, които протичат в системата почва-растение, които водят до задържане на азот, фосфор и други хранителни елементи. В резултат, нуждата от допълнително внасяне на тези елементи с химичните торове намалява. Новото поколение бактериални торове са високо концентрирани препарати, състоящи се от микроорганизми от различни видове: *Azospirillum*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Burkholderia*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Serratia* и *Streptomyces*.

#### 6. Гъбни препарати

Гъбите са повсеместно разпространени в природата. Някои от тях оказват благоприятно въздействие върху растенията, докато други могат да нарушат процесите на растеж и развитие на растенията (Anderson and Cairney, 2004; Ipsilantis and Sylvia, 2007).

Род *Trichoderma* включва сапрофитни гъби, които лесно могат да се изолират от почвата, от разлагаща се дървесина и други органични материали (Howell, 2003; Harman et al., 2004; Thorman and Rice, 2007; Zeilinger and Omann, 2007). Видовете от род *Trichoderma* подобряват усвояването на минерали от

почвата и органични вещества, повишават производството на растителни хормони, стимулират кореновата система на растенията при хидропонно отглеждане (Yedidia et al., 1999). Гъбите от рода силно си взаимодействат с кореновата, почвената и листна среда, това ги прави изключително подходящи за биофунгициди, биоторове и като агенти за биологичен контрол срещу широк спектър от растителни патогени в оранжерийно и полско производство (Silvasithamparam and Ghisalberti, 1998; Benitez et al., 2004; Harman et al., 2004; Zeilinger and Omann, 2007). Освен че могат да прегназват растенията от заболяване и да забавят развитието на патогените, те също увеличават растежа и добива на растенията (Elad et al., 1981; Harman et al., 2004 a, Harman et al., 2004 b; Vinale et al., 2008).

## ПРИЛОЖЕНИЕ НА БИОПРОДУКТИ ПРИ ПОЛСКО ПРОИЗВОДСТВО НА ДОМАТИ

### A. ИЗПОЛЗВАНЕ НА ОРГАНИЧНИ ТОРОВЕ И БИОПРОДУКТИ В РАЗСАДО-ПРОИЗВОДСТВОТО

- 1. Използване на органични торове** – Качеството на разсада от домати зависи пряко от използваните субстрати. Компостът от калифорнийски червеи е биопродукт и използването му е значителна стъпка към прилагането на практики от екологичното земеделие. Основното действие на биотора се свежда в три аспекта - биорегулативно, хранително, мелиоративно. Уникален по съдържание на биологично активни субстанции от групата на растежните регулатори. Упражнява фунгицидно и бактерицидно действие с добре изразен ефект срещу развитието на гъбни и бактериални болести. Това се обяснява с по-балансирания хранителен състав на тези смеси в сравнение с оборския тор.

Включването на 25-50% вермикомпост в състава на смеските за производство на разсад от домати гарантира по-силно развита коренова система, по-високи стъбла, увеличена дебелина и маса на стъблото, увеличен брой и маса на листата, по-засилено развитие на генеративните органи. Ефектът от прибавяне на вермикомпост към различните субстрати се проявява, дори когато растенията получават цялото им необходимо количество хранителни вещества. Това доказва, че съществуват други фактори, освен достъпнос-

пта на хранителни вещества. Добре оформената коренова система е предпоставка за лесно и бързо прихващане и развитие на растенията след разсаждане, което се отразява положително върху добива.

Добивът от домати се увеличава значително, при добавяне на вермикомпост към смеската. Подобрената физична структура на смеската, увеличената популация на полезни микроорганизми и присъствието на биологично активни вещества са причина за повишение на добива. Установено е положителното въздействие на биотора върху продуктивността на доматиите.

## 2. Предсеитбена обработка на семената с биопродукти:

Накисване на семената с:

**Биотор от червени калифорнийски червеи** – Изготвя се разтвор от биотор и вода в съотношение 1:1 обемно. Разтворът се оставя да отлежи 48 часа, като периодично се разбърква. След като се утаи извлекът се прецежда. Семената се накисват в извлека за 4 часа.

### Семената се засяват на различни субстрати.

Ефект на биопродуктите при производство на разсади:

Предсеитбената обработка на семената от домати с биотор има положителен ефект върху биометричните показатели на разсада. Това е най-добре изразено при диаметъра на стъблото, броя и масата на листата, което е определящо за качеството на разсада и предпоставка за по-доброто развитие на растенията на полето.

Третиране на семената с биотор увеличава масата на разсадните растения, височината на стъблото и броя и масата на листата.

Ефектът от третиране на семената с биотор се проявява преди всичко през вегетацията, като внесените биопродукти подобряват фитосанитарното състояние на посева.

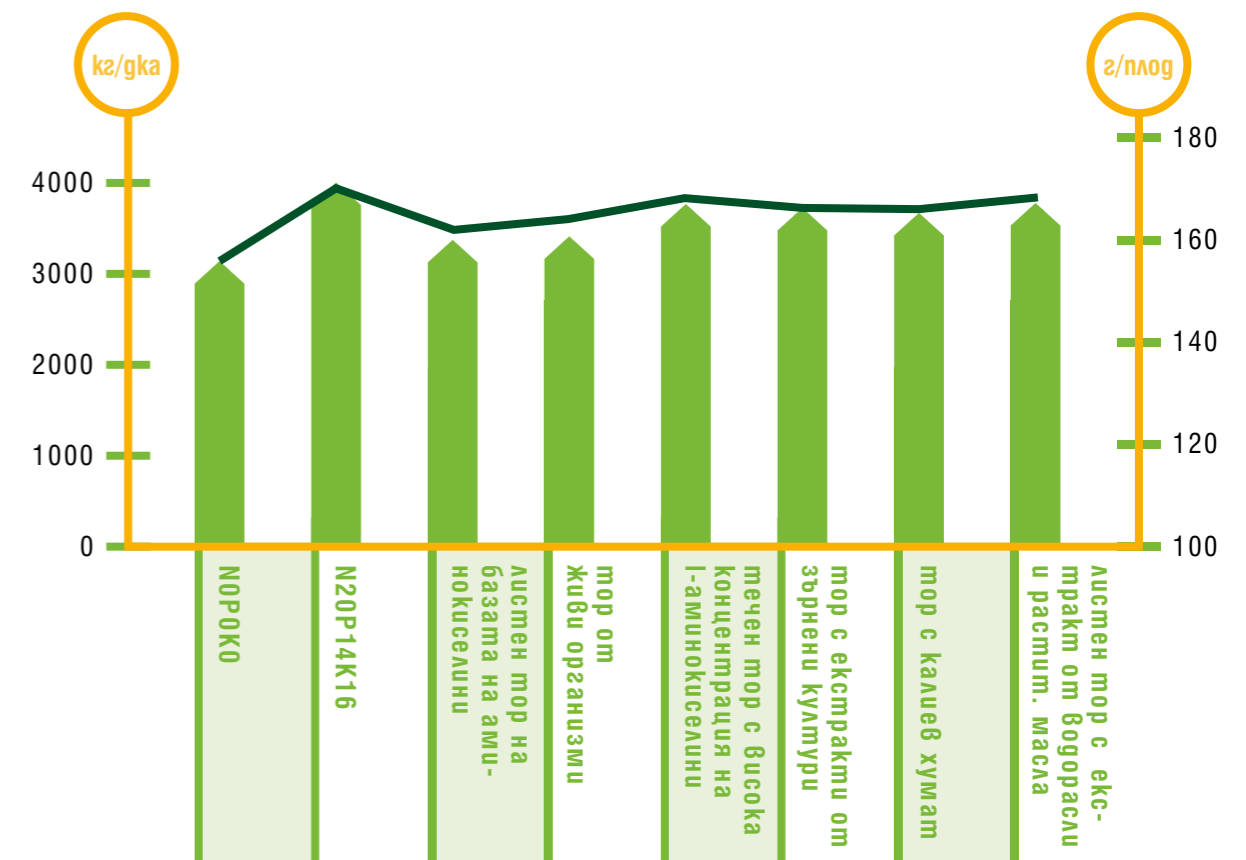
## Б. ПРИЛОЖЕНИЕ НА БИОПРОДУКТИ ПРИ ПОЛСКО ПРОИЗВОДСТВО НА ДОМАТИ

### 1. Възможности за редуциране минералното торене чрез приложение на биопродукти

В световен мащаб непрекъснато нараства значението на технологиите с екологична насоченост. Разработват се интегрирани системи на торене чрез включване на биопродукти за листово подхранване. Листното подхранване се разглежда като необходимо допълнение при торене на домати за повишаване на добивите, възможност за коригиране на торовите норми с азот, фосфор и калий, като се намалява опасността от допълнително замърсяване на почвата и продукцията. Някои от листовите торове и растежните регулатори притежават защитно действие, като повишават устойчивостта към болести и неблагоприятните фактори на околната среда. Листните торове

се внасят едновременно с растителнозащитните препарати. Предимството им е, че растенията бързо усвояват хранителните елементи, увеличава се съдържанието на хлорофил и се активизира фотосинтезата на листовата маса, повишават качеството на продукцията. Осигуряват правилното протичане на критични фази, по отношение на формирането на добива от развитието на растенията.

Включване на листови торове в интегрирани схеми за торене при домати с цел редуциране на минералните торове е предпоставка за производството на здравословна храна.



### Влияние на биоторовете върху добива от домати

Ефектът на органичните торове върху добива от домати варира от 7,6% до 20,6 % в сравнение с неторените растения.

Прилагането на торове с органичен произход е възможност за редуциране употребата на синтетични торове, което е предпоставка за производството на екологична продукция. Средната маса на плода на доматиите е най-висока във варианта с минерално торене.

Установено е увеличение на добива при редуцирано минерално торене след използването на биопродукти до 27,5 % спрямо неторените растения.



### Ефект на биопродукти през вегетацията

Биопродуктите /внесени като основно торене и като вегетативно подхранване/ оказват положително влияние върху продуктивността на доматиите. Увеличението на добива при домати след използването на биопродуктите е от 9.4% до 23.9% спрямо неторените растения.

Установен е положителния ефект на биоторове върху биохимичните показатели на плодовете: сухо вещество и витамин С.

Ефектът от третиране с биоторове се проявява преди всичко през вегетацията, когато растенията започват да боледуват. Растенията по-лесно преодоляват стреса от абиотичните фактори и болестите, което се отразява положително и върху добива.

Торене с биопродуктите – почвено внасяне и листно подхранване във фаза на едряване на плодовете подобрява фитосанитарното състояние на посева, помага за редуциране на вертицилийното увяхване и ограничава картофената мана в началния стадий от развитие на болестта. Индексът на нападението от мана показва, че ефектът от приложението на биоторове е над 50% спрямо минералното торене.

Прилагането на извлек от вермикомпост ускорява развитието на доматиите и ефективно потиска развитието на болести. Благоприятното въздействие се дължи на растежни регулатори и хормони, получени в резултат от активността на микроорганизмите, съдържащи се във вермикомпоста.

Предлаганите на пазара гранулирани органични торове са подходящи при биологично производство, но поради високата им цена намаляват икономическата ефективност на това производство и цената на биологично произведените продукти е висока.



# ЛИТЕРАТУРА

1. Атанасов Н., М. Витанов, Е. Логинова, Е. Илиева, 2005. Интегрирана защита на оранжерийните култури от болести и неприятели. София, Издателство Виденов&син и Пантанео, 159.
2. Боев Б., 1993. Патогените на някои щамове от *Verticillium lecanii* Zimm. към *Frankliniella occidentalis* Perg. ВСИ-Пловдив, Научни трудове, т. XXXVIII, 3, 121-123.
3. Боев Б., Е. Логинова, 1995. *Amblyseius cucumeris* Oudemann (1930) – възможност за използването му в интегрираната борба с трипсите по оранжерийните култури. Трета национална конференция по ентомология. Сборник, 150-153.
4. Боев Б., Е. Логинова, 1996. Ефект на щамове от *Verticillium lecanii* Zimm. към *Frankliniella occidentalis* Perg. по пипер. Сборник доклади Съвременна растителна защита, София, 333-336.
5. Васина А. Н., 1978. Използване на растиний диких видове за борба с вредителите на садових и овощних култур. Москва, Колос, 79.
6. Димов, И. 2003. Резултати от изследванията и възможности за приложение при биологично производство на зеленчуци. Доклад изнесен на българо-румънски семинар по биологично земеделие. Програма ПРООН и Агробизнес център, 27-28 юли, Силистра
7. Динчева Цв. Ив. Димов, Хр. Ботева. 2008. Влияние на биопродуктите върху добива зелен пипер, средноранно производство. Сб. доклади от VII нац. Научно-техническа конференция с международно участие – 18. V. 2008., Акад. Издание на Аграрен университет, Пловдив, 203-207
8. Дойкова, М., В. Ранков. Листно подхранване на готварски тиквички възможност за намаляване на торенето с минерални торове. Сб. доклади от IV научно-практическа конф. “Екология и здраве”. Акад. изд. АУ 2002; 105-1
9. Карталска Й., К. Сапунджиева, Й. Кузманова. 2003 Проучване влиянието на някои нови биостимулатори върху растежните прояви на домати и лук. Научни трудове АУ. XLVIII, 139-144
10. Каров Ст., Андриеев, 2000. Растителна защита на придворна биологична и интегрирана градина. Поредица „Биологично градинарство”, № 2, 151.
11. Кирилов, К., К. Топова, В. Върбанов. 2003 Въздействие на биопрепарати върху посевен материал и растения. Научни трудове. XLVIII, 245-251.
12. Логинова Е., В. Янкова, 2001. Биологична активност на нова група инсектициди към *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera:Crisomelidae). Юб.научна сесия “80 години висше агрономическо образование в България”, АУ,Пловдив, т. XLVI, кн. 3, 235-241.
13. Логинова Е., В. Янкова, 2003. Инсектицидно действие на микробиалния препарат Преферал ВГ спрямо оранжерийната белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.). VI Национална научно-практическа конференция с международно участие Екологични проблеми на земеделието АгроЕко, Пловдив, т. XLVIII, 417-422.
14. Матеева А., 2000. Алтернативни растително-защитни средства. Земеделие плюс, 11-12.
15. Машева С., Е. Логинова, В. Янкова, В. Данчева, 2002. Екологосъобразен подход при борба срещу брашнеста мана по краставиците, Растителна защита, №3.
16. Машева Ст., В. Янкова, Е. Логинова, 2005. Нови фитопестициди срещу болести и неприятели при оранжерийните краставици. Юбилейна научна конференция с международно участие “Състояние и проблеми на аграрната наука и образование”, 60 години АУ-Пловдив, Научни трудове, т. I, кн. 6, 287-292.
17. Митова Т., 1996. Същност и значение на енергийния анализ за оценка на различни звена от системата на земеделие на примера на минералното торене. Почвознание, агрохимия и екология, 5, 14-18.
18. Михов М., Т. Митова, 2008. Анализ на енергоразходите за производство на домати в стоманено-стъклени оранжерии при различни производствени направления. Сп. „Селскостопанска техника”, год. XLV, 1, 2-8.
19. Муртазов Т., В. Караиванов, Б. Куманов, Л. Стамова, А. Харизанов, Д. Бахариев, 1987. Домати. Земиздат-София, 135.
20. Панойотов, Н, К. Сапунджиева, Й. Карталска (2004) Влияние на «биотор» – компост от червеи върху

- развитието на разсад от домати и на ризосферната микрофлора. Доклади от пета Нац. Научно-техническа конф. с международно участие „Екология и здраве”, 193-198
21. Петков Б., Г. Атанасова, Е. Виденова, И. Марковски, В. Алексиева, 2000. Годишник СУ “Св. Климент Охридски”, Биол.ф-т, кн.1-Зоология, т.92, 25-31.
  22. Сенгалевич Г. и др. 2007. Хумустим – дар от природата, торът на бъдещето. Изд. “Дими 99” ООД. София, стр. 204
  23. Стоева А., В. Харизанова, М. Папагакис, В. Янкова, 2010. Влияние на органичното торене върху почво-обитаващи хищни акари от семейство Laelapidae (Acari:Mesostigmata). Юбилейна научна конференция с международно участие 65 години Аграрен Университет-Пловдив, Научни трудове, т. LV, кн. 2, 77-82.
  24. Стойчев, К. 2004. Екологични и технологични аспекти на съвременното земеделие. Екоиновации ЕООД, София, с. 100.
  25. Тринговска И. 2005. Влияние на някои биопродукти върху хранителната среда и биологичните прояви на оранжерийни домати. Дисертация, ИЗК, Пловдив.
  26. Янкова В., Д. Маркова, Т. Чолаков, С. Софкова, 2011. Ефикасност на продукти с активно вещество азадиратин спрямо обикновения паяжинообразуващ акар (*Tetranychus urticae* Koch.) при домати и фасул полско производство. Четвърти Международен симпозиум – Екологични подходи при производството на безопасни храни, 101-106.
  27. Adis J. A., W. Paarmann, C. R. V. da Fonesca, J. A. Rafael, 1997. Knockdown efficiency of natural pyrethrum and survival rate of living arthropods obtained by canopy fogging in central Amazonia, London, UK., 67-81.
  28. Araki H., Takahashi M.C., Hiragaki Y., Ito M. (2006). Fresh Marketable Tomato Production System with Hairy Vetch-Mulch in Greenhouse. The ASA-CSSA-SSSA International Annual Meetings (November 12-16, 2006), Long Beach, CA, USA
  29. Basha, A-A. E., M. Kelany, 2001. Laboratory studies on the Effects of NeemAzal–T/S and NeemAzal–T on some Biological Aspects of Two spotted Spider Mite *Tetranychus urticae* Koch. Practice Oriented Results on Use and Production of Plant Extracts and Pheromones in Integrated and Biological Pest control, Procc. of the 6th workshop, Cairo-Egypt, Febr.10-11.
  30. Blonde S., S. Sharma, A. Chougule. 1997 Effect of bio-fertilizer in combination with nitrogen through organic and inorganic sources on yield and quality of onion. News Letter National Horticultural Research and Development Fondation. 17(2): 1-3
  31. Bockari-Gevaio S.M., W.I. Wan Ishak and C.W. Chan, 2005. Analysis of energy consumption in lowland rice-based cropping system of Malaysia. Songklanakarin J. Sci. Technol. 27(4): 819-826.
  32. Brady, N.C. and Weil, R.R. (2004). Elements of the nature and properties of soils. p.168-169, 207-211, 257, 354, 361, 377-379, 477, 531, 535. 2nd ed. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey.
  33. Caron, J., L. Laverdière, P.O. Thibodeau, R.R. Bélanger. 2002. Utilisation d'une souche indigène de *Trichoderma harzianum* contre cinq agents pathogènes chez le concombre et la tomate de serre au Québec. Phytoprotection 83: 73-87.
  34. Cubeta M. A., E. Echandi, 1991. Biological control of Rhizoctonia and Pythium damping-off of cucumber: an integrated approach. Biol. Control 1, 227-236.
  35. De Vis R. M. J., J. C. van Lenteren, 2008. Biological control of *Trialeurodes vaporariorum* by *Encarsia formosa* on tomato in unheated greenhouses in the high altitude tropics. Bulletin of Insectology 61 (1): 43-57.
  36. Digilio M. C., E. E. Mancini, Voto, V. De Feo, 2008. Insecticide activity of Mediterranean essential oils. Journal of Plant Interaction, Vol 3, Issue 1, p. 17-23.
  37. Dintcheva, Tz, I. Dimov, H. Boteva, 2008, Study of vegetable biological production systems on yield and dry matter content in tomato fruit. Prossedings of the IV Balkan Symposium on Vegetables and Potatoes, Acta Horticulturae, 9-12 September, Plovdiv, Bulgaria, Vol 2: 613 – 618
  38. Edwards, C. A.; Arancon, N. Q.; Greytak, S., 2006, Effects of vermicompost teas on plant growth and disease, BioCycle 47 (5), 28, 30-31
  39. Eurostat (2007) The use of plant protection products in the European Union, Data 1992-2003. Eurostat



- Statistical Books, Publ. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg: 222pp.  
URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/product?code=KS-76-06-669&language=en> Retrieved 29/05/2015
40. Elad Y., 2000. Biological control of foliar pathogens by means of *Trichoderma harzianum* and potential modes of action. *Crop Protect.* 19: 709-714.
  41. Fransen J. J., 1987. *Bull. IOBC/WPRS*, X/2, 57-61.
  42. Hatirli S., et al., 2006. Energy inputs and crop yield relationship in greenhouse tomato production. *Renewable Energy*, 31, 427-438.
  43. Hiiesaar K., E. Švilponis, L. Metspalu, K. Jõgar, M. Mänd, A. Luik, R. Karise, 2009. Influence of Neem-Azal T/S on feeding activity of Colorado Potato Beetles (*Leptinotarsa decemlineata* Say). *Agronomy Research* 7 (Special issue I), 251-256.
  44. Isman M. B., 2006. Botanical Insecticides, Deterrents, and Repellents in Modern Agriculture and an Increasingly Regulated World. *Annu. Rev. Entomol.* 51:45-66.
  45. Janas R.; A. Szafirowska, S. Kolosowski. Effect of titanium on eggplant yielding. *Vegetable crops Research Bulletin* 2002; 57:, p.37-44.
  46. Junior – MIL, Pinhotti – CL, Teixeira – NT, Oliveira JS. Study of biostimulant and foliar fertilizer use in carrot (*Daucus carota* L.) cultivation. *Ecosystema* 1997; 22: 92-93; 7 ref.
  47. Kemira A. O. Y., 2000. The mode of action of *Gliocladium catenulatum* J1446. *Biocontrol infoletter* 9, December 18, 2000, Kemira Agro OY, Helsinki, Finland.
  48. Kleeberg H., 2001. *NeemAzal* : Properties of a Commercial Neem-Seed-Extract. Practice Oriented Results on Use and Production of Plant Extracts and Pheromones in Integrated and Biological Pest Control, Procc. of the 6th workshop, Cairo-Egypt, Febr. 10-11.
  49. Kotle U, A. Patil, A. Tumbare. 1999. Response of tomato crop to different modes of nutrient input and irrigation. *Journal of Maharashtra Agricultural University.* 24(1): 4-8.
  50. Kumar, V., Abdul-Baki, A., Anderson, J.D., Mattoo, A.K. 2005. Cover crop residues enhance growth, improve yield, and delay leaf senescence in greenhouse-grown tomatoes. *HortScience*, v. 40, no. 5, p. 1307-1311.
  51. Liebman, M., and C.P. Staver. (2001). Crop diversification and weed management. p. 335. In *Ecological management of agricultural weeds*. Cambridge University Press, United Kingdom.
  52. Loginova E., 1992. Some new pests of glasshouse crops in Bulgaria and their control by an IPM programme, *Bull. OEPPP/EPPO Bull.*, v. 22, №3, 357-361.
  53. Loginova et al., 1988. Integrated control of whitefly, damaging vegetables in glasshouses. *IOBC/EPPO Bull.*, v. 23, 38-42.
  54. Losey, J.E. & Vaughan, M. (2006) The economic value of ecological services provided by insects. *BioScience* 56: 311-323.
  55. Martin-Lopez B., I. Varela, C. Cabaleiro, 2004. Effects of various oils on survival of *Myzus persicae* Sulzer and its transmission of cucumber mosaic virus on pepper. *The Journal of Horticultural Science & Biotechnology*. Vol. 79, No: 6, pp: 855-858.
  56. Martin-Lopez, B., I. Varela, S. Marnotes, C. Cabaleiro, 2006. Use of oils combined with low doses of insecticide for the control of *Myzus persicae* and PVY epidemics. *Pest Manag Sci.* Apr; 62(4):372-378.
  57. Masheva S., N. Velkov, G. Velichkov, 2012. Alternative Means and Approaches to Control Cucumber Powdery Mildew. *Ecology and Future*, Bulgarian Journal of Ecological Science ISSN: 1312-076X, vol. XI, 4, 20-25.
  58. Mazid S., J. Ch. Kalita, R. Ch. Rajkhowa, 2011. A review on the use of biopesticides in insect pest management. *International Journal of Science and Advanced Technology*, v. 1, № 7, 169-178.
  59. McLaughlin N.B., A. Hiba, G.J. Wall and D.J. King, 2000. Comparison of energy inputs for inorganic fertilizer and manure based corn production. *Canadian agricultural engineering*, 42(1): 1-14.
  60. Meekes E.T.M., J.J. Fransen, J.C. Lenteren, 1994. *Medelingen FaculteitLandbouwkundige Universiteit Gent* (Belgium), v. 59 (2a), 371-377.
  61. Neale, M. C., 1997. Biopesticides – harmonization of registration requirements within EU Directive 91/44 – an industry view. *Bull. OEPP/EPPO Bull.*, vol. 27, №1, 89-94.

62. Niemi M., M. L Lahdenpera, 2000. *Gliocladium catenulatum* J1446 – a new biofungicide for horticultural crops. *DJF Rapport* (Havebrug) 12:81-88.
63. Osborne L. S., Z. Landa, 1992. *Bull. IOBC/WPRS*, XVII/3, 201-206.
64. Pimentel, D. & Burgess, M. (2014) Environmental and economic costs of the application of pesticides primarily in the United States. Chapter 2 in: Pimentel, D & Reshin, R [eds] *Integrated Pest Management*, Publ. Springer Science & Business Media, Dordrecht: 47-72.
65. Patil M., N. Hulamani, S. Athani, M. Patil. 1998. Response of new tomato genotype Megha to integrated nutrient management. *Advances in Agr. Research in India.* 9: 39-42
66. Radev R., V.Yankova, 2003. Biological pest control of the greenhouse whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*) and some side effect of pesticides on the parasitic wasp *Encarsia formosa*. Review of scientific papers of students of agronomy with international participation, ČaČak, Republike Srbije, Vol.3, br.3, 189-193.
67. Regnault-Roger C., B. J. R. Philogène, 2008. Past and Current Prospects for the Use of Botanicals and Plant Allelochemicals in Integrated Pest Management. *Pharmaceutical Biology*, Vol. 46, No. 1-2, 41-52.
68. Reyes, T. (2015) *Seven Principles of Ecological Farming*, Greenpeace International, Greenpeace Research Laboratories, University of Exeter, UK. URL: <http://www.greenpeace.org/bulgaria/bg/campaigns/agriculture/resheni-ekologichno-zemedelie/viziya-ekologichno-zemedelie/>
69. Singh L., S. Bhonde, V. M.ishra (1997) Effect of different organic manures and inorganic fertilizer on yield and quality of rabi onion. *News Letter National Horticultural Research and Development Fondation.* 17(3): 1-3
70. Wange S. (1996) Effect of biofertilizer under graded nitrogen levels on carrot. *Annals of plant Physiology.* 10(1): 96-98
71. Weller, S.C., Culbreath, A.K., Gianessi, L. & Godfrey, L.D. (2014) The contributions of pesticides to pest management in meeting the global need for food production by 2050. *CAST Issue Paper 55*. Publ. Council for Agricultural Science and Technology, Ames, Iowa November 2014: 28pp. URL: [http://www.cast-science.org/file.cfm/media/products/digitalproducts/CAST\\_IP55\\_Contributions\\_of\\_Pesticid\\_4992B5674417F.pdf](http://www.cast-science.org/file.cfm/media/products/digitalproducts/CAST_IP55_Contributions_of_Pesticid_4992B5674417F.pdf)
72. Yankova V., D. Markova, G. Velichkov, V. Todorova, 2009. Biological Activity of Certain Oils in Control of Green Peach Aphid (*Myzus persicae* Sulz.) on Pepper. IV Balkan Symposium on Vegetable and Potatoes, Bulgaria, *Acta Horticulturae*, v. 2, № 830, 619-626.
73. Yankova V., N. Valchev, D. Markova, 2014. Effectiveness of phytopesticide *Neem Azal T/S®* against tomato leaf miner (*Tuta absoluta* Meyrick) in greenhouse tomato, *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 20 (№5), 1116-1118.
74. Yankova V., N. Velkov, V. Harizanova, A. Stoeva, 2009. Possibilities for Control of the South American Leafminer (*Liriomyza huidobrensis*) on Cucumbers in Greenhouses. IV Balkan Symposium on Vegetable and Potatoes, Bulgaria, *Acta Horticulturae*, v. 2, № 830, 657-664.
75. Zaller, J. G., 2006, Foliar spraying of vermicompost extracts: effects on fruit quality and indications of late-blight suppression of field-grown tomatoes, *Biological Agriculture & Horticulture* 24 (2), 165-180
76. Zchori-Fein E., R. T. Roush, J. P Sanderson, 1994. Potential for integration of biological and chemical control of greenhouse whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) using *Encarsia formosa* (Hymenoptera:Aphelinidae) and Abamectin. *Biological Control* 23(5):1277-1282





# GREENPEACE

„Грийнпийс“ е независима глобална организация, която работи за промяна на нагласите и поведението, с цел защита и опазване на околната среда и подкрепа на мира.

„Грийнпийс“ има 3 милиона поддръжници, офиси в над 40 страни и не приема дарения от правителства, Европейския съюз, бизнеса и политически партии.

**„Екологично производство на домати. Екологосъобразни методи и средства за контрол на вредителите при производството на домати“**

Институт по зеленчукови култури  
„Марица“ - Пловдив

Автори: Доц. д-р Винелина Янкова  
Доц. д-р Даниела Ганева  
Доц. д-р Хриска Ботева  
Доц. д-р Иванка Тринговска  
Проф. д-р Стойка Машева

Редактор: Меглена Антонова

Снимка на  
кориците: © Иван Дончев / Грийнпийс  
Дизайн: Тодор Георгиев

Докладът е публикуван през декември 2016г.  
от: „Грийнпийс“ България  
Бул. Янко Сакъзов 11 Б, партер, ап. 2, София

За повече информация:  
[greenpeace.bg](http://greenpeace.bg)  
[greenpeace.org](http://greenpeace.org)

 [greenpeacebg](https://twitter.com/greenpeacebg)  
 Грийнпийс България

