

ПЛАН Б - Живот без пестициди

По пътя към екологично
земеделие

Май 2014 г.

GREENPEACE

ПЛАН Б - Живот без пестициди

Въведение

По пътя към екологично земеделие

Резюме	3
1: Въведение	9
2: Фактори, причиняващи пчелни спадове - последици за селското стопанство	15
3: Екологично срещу индустриално земеделие - въздействия върху пчелите	21
4: Екологичен контрол на вредителите за елиминиране на използването на синтетични химически пестициди	39
Приложение 1	54
Приложение 2	56



Червеноопашата
земна пчела (*Bombus
lapidarius*)

© Prof. Felix Wäckers,
Университет на Ланкастър,
Обединеното кралство

За повече информация: pressdesk.int@greenpeace.org

Написан от: Michelle Allsopp, Reyes Tirado, Paul Johnston, David Santillo и Patricia Lemmens

Изработен от: Steve Erwood
Корица © Axel Kirchhof/Greenpeace
Пчелни графики © Karunakar Rayker, RGBStock.com

JN 466

Публикуван през май 2014 г. от
Greenpeace International
Ottho Heldringstraat 5
1066 AZ Amsterdam
The Netherlands

greenpeace.org

През последните години, в Европа и Северна Америка се отчита драстичен спад на популациите от диви и отглеждани пчели. Имайки предвид зависимостта ни от тези насекоми-опрашители за биологичното разнообразие и световната сигурност на храната ни, наблюденията за упадък на колините им са тревожни. Броят на отглежданите медоносни пчели рязко е намалял. Например, в Европа между 1985-та и 2005-та година спадът е с 25%. Този упадък на пчелите довежда до създаването на концепция за глобална „криза на опрашването“ - ситуация, при която услугите по пчелно опрашване са ограничени и това от своя страна може да причини влошаване на добива и качеството на културите.

Научни изследвания показват, че разнообразието на диви пчелни видове е от първостепенно значение за гарантирането на устойчиво производство на култури. Поради тази причина, ние не можем да разчитаме само на един животински вид – отглежданите медоносни пчели – за опрашването. Разнообразието на диви пчелни видове е от съществено значение, за да се гарантира, че на нашите маси всеки ден ще има храна. Последните научни изследвания показват, че наситеното с химикали индустриално земеделие играе роля е една от причините за упадък на пчелите. Опрашването, екосистемна услуга, която пчелите предоставят на нашите култури и диви цветя, също са отрицателно засегнати. Употребата на различни видове торове, хербициди и инсектициди става все по-широкоразпространена и редовна. Синергетичните отрицателни въздействия на тези химикали върху здравето на пчелите (Johnston et al, 2014, Tirado et al, 2013) и загубата на естествени и полустествени местообитания на полски, стопански и ландшафтни нива са основните двигатели на пчелните спадове. Освен това, модерният модел на индустриално земеделие също създава проблеми. Те включват нарастваща устойчивост към вредители и плевели, отслабване на плодородието на почвата и намаляване на способността ѝ да задържа вода, замърсяване на подземните води, високи нива на вложена енергия и емисии от CO₂, както и намалена издръжливост и повишена уязвимост към измененията в климата. В допълнение, индустриалният земеделски модел прави фермерите все по-зависими от семена и химически продукти, произведени от мултинационалните компании. Това са само някои примери за отрицателните последици в резултат от текущите интензивни химически практики на индустриалното земеделие.

Като алтернатива, един модел, базиран на модерни екологични земеделски методи, би могъл да гарантира производството на храна и да избегне отрицателните въздействия, описани по-горе. Научните изследвания, дискутирани в този доклад показват, че прилагането на екологично земеделие е осъществимо и в действителност представлява единственото решение на все по-нарастващите проблеми, свързани с наситеното на химикали индустриално земеделие. Екологичното земеделие, включващо някои биологични селскостопански методи, насърчава биоразнообразието на земеделските земи и подкрепя възстановяването на полустествените местообитания във фермите. Така, те играят ролята на екологични компенсационни зони за пчели и друга дива природа. Екологичното земеделие не разчита на използването на синтетични химически пестициди и хербициди и по този начин предпазва пчелите от токсичните ефекти на тези агрохимикали.

Преглед на съдържанието на този доклад

Въведението към този доклад подчертава значението на пчелите за световната сигурност на храната, и е последвано от глава описваща факторите, които причиняват пчелни спадове. Следващата глава разглежда как методите на отглеждане и земеделските ландшафти въздействат върху пчелите.

Направени са препоръки, основани на научни изследвания, за защитата и възстановяването на пчелните популации в Европа. Последната глава представлява преглед на научна литература свързана с екологичния контрол на вредителите. Така могат да се осигурят средства за премахване и евентуалното пълно прекратяване на използването на синтетични химически пестициди в индустриаленото земеделие. Изследвания, разглеждани заедно с действащите екологични земеделски практики, потвърждават, че не се нуждаем от пестициди за да се справяме с вредителите живеещи по културите, които искаме да произвеждаме. За да даде практически примери за екологичното земеделие, „Грийнпийс“ създава редица видео казуси. Те черпят от опита на фермери, учени и институти за научни изследвания, както и компании, и показват, че екологични земеделски техники се практикуват успешно в цяла Европа. Тези съществуващи проучвания, ориентирани към разрешаването на проблема, са накратко подчертани в текстовите полета в този доклад. Примерите включват екологичен контрол на вредителите чрез естественото засилване на издръжливостта на естествени „насекоми-врагове“. Тези практики се прилагат в памучни ферми в Испания, както и от производители на рози и оранжерии за пипер в Нидерландия. Други примери са засяването на покривни култури (така нареченото cover cropping) в междуредията на лозя във Франция и засаждането на цветни лехи около картофени ниви в Нидерландия, които привличат естествени насекоми-врагове за контрол на листните въшки.

Този доклад ясно показва, че земеделските решения - за гарантиране на оцеляването на родното пчелно многообразие в Европа и за спасяване на одомашнените пчели - са залегнали в концепцията за „екологично земеделие“. Екологичното земеделие има за цел да запази важни екосистеми и техните функции, като по този начин подкрепя местните пчелни популации и услугите по опрашване, които те предоставят. Екологичното земеделие осигурява здравословна храна за днес и утре като защитава почвата, водата и климата. В допълнение то насърчава биологичното разнообразие и не замърсява околната среда с химически суровини или генетично модифицирани организми. Екологичното земеделие използва екологични методи за контрол на вредителите и природни средства за наторяване на земята. То прилага практики като редуване на културите (сеитбооборот) и засяване на покривни култури, използване на устойчиви разнообразни културни сортове и смесени култури, и насърчава по-нататъшното развитие на научните знания.

Пчелите в земеделските пейзажи – какво казва науката?

Екологичното земеделие облагодетелства живота и дейността на пчелите: Изследванията показват, че биологичното земеделие само по себе си благоприятства пчелното разнообразие и изобилие.

- биологичното отглеждане на полски култури подобрява състоянието на тревистите цъфтящи растения в рамките на дивите полета и синорите, което от своя страна поддържа разнообразието и изобилието на местни пчели.
- биологичното управление на пасищата за добитък подобрява почвеното покритие и разнообразието от диви цъфтящи тревисти растения, което също подпомага и благоприятства пчелите.
- Традиционните, отглеждани по биологичен начин, сенокосни ливади са много важно местообитание за дивите пчели, тъй като предоставят богати цветни ресурси. Спадът на земни пчели в Европа е свързан със загубата на традиционните сенокосни ливади.

За подпомагането на пчелите са необходими естествени и полуестествени

местообитания: Наличието на висококачествени естествени и полуестествени местообитания в стопанствата и в рамките на земеделските ландшафти - като например горски площи, живи плетове и тревисти синори - е от решаващо значение за оцеляването на дивите пчели. Пчелите се нуждаят от това местообитание за презимуване, за осигуряване на места за гнездене, както и за храна от цветен пращец и нектар от диви цветя. Научните изследвания показват, че увеличаването на броя площи с полуестествени местообитания в стопанствата и в рамките на селскостопанския пейзаж спомага за разнообразието и изобилието от местни пчели. В сравнение с екологичните практики, управляваните по интензивно индустриален начин селскостопански полета, обикновено състоящи се от мащабни монокултури и малък брой полуестествени местообитания, отчитат най-ниски нива на разнообразие и изобилие на пчели. Такива индикации са от голяма важност – интензивните индустриални земеделски пейзажи не подпомагат дивите пчели или опрашването, което те предоставят като екосистемна услуга.

Земеделие без синтетични химически пестициди и с екологичен контрол върху вредителите е възможно: Екологичното земеделие не използва синтетични химически пестициди.

Вместо това, екологичното земеделие използва мерки за повишаване на екологичния контрол на вредителите. Това включва насърчаване на естествени врагове като калинки, златоочици, някои бръмбари, паяци и паразитообразни, които се хранят с вредители по културните растения. Научни изследвания показват, че естествените врагове могат да потискат вредните насекоми по културите. Така те осигуряват средство за естествен контрол на вредителите. Разнообразието и наличието на естествени врагове са много по-изобилни в биологичните ферми. Земеделските пейзажи са по-разнородни и разнообразни, и се състоят от малки по мащаб полета и мозайки от полуестествени местообитания. Те подпомагат по-голям брой естествени врагове и имат най-голям потенциал за естествен контрол на вредителите. От друга страна, опростените земеделски пейзажи с малко полуестествени местообитания, които са типични за интензивното индустриално земеделие, не облагодетелстват естествените врагове. Освен това, използването на синтетични химически пестициди може да убие тези полезни видове.

Функционално агро-биоразнообразие (ФАБ) е термин, който се отнася до тези елементи на биологичното разнообразие на ниво селскостопански области или цели пейзажи. Те осигуряват услуги за екосистемата, които подкрепят устойчивото селскостопанско производство и могат да допринесат положително за регионалната и за глобалната околна среда, както и за обществото като цяло (ELN-FAB, 2012).

Като концепция, то е напълно съвместимо с еко-земеделието. ФАБ използва научно-базирани стратегии и може да бъде включено в биологичните и устойчиви селскостопански системи. Успешното осъществяване на ФАБ включва развитието на смеси (миксове) от семена на диви цветя, които се засяват заедно или между културите за да се предоставят ресурси от цветен пращец и нектар за пчелите. Разработени са също и миксове от семена, които са съобразени за подобряване на естествените врагове. Те се отглеждат заедно с културите.

“
Въз основа на скорошни обширни разработки, вече е възможно земеделските производители да получат точни предписания за миксове от семена и управление на ландшафта. Те са специално насочени и оптимизират ползите от контрол на вредителите, като същевременно минимизират евентуалните отрицателни ефекти.

”
– Wäckers (2012)

Изводи: прогресивни начини за подпомагане на пчелите и прилагане на екологично земеделие

Въз основа на резултатите от научните изследвания, разисквани в този и предишни доклади на „Грийнпийс“ за пчелите, следните препоръки могат да бъдат направени, за да се подпомогнат защитата и подобряването на пчелните популации в селскостопанските ландшафти, и така да се гарантира адекватно опрашване на земеделски култури и диви цветя:

1. Постепенно поетапно преустановяване на употребата на всички химически пестициди (хербициди, инсектициди и фунгициди) в цяла Европа чрез масово прилагане на екологично земеделие.

Пестицидите убиват и вредят на пчелите, естествените врагове и други диви животни, и могат да бъдат опасни за човешкото здраве. Използването на хербициди в индустриаленото земеделие намалява цветните ресурси, достъпни за пчелите в обработваеми земи и синори. Използването на хербициди и минерални торове в пасищата ги прави неплодородни и с малко цветни ресурси за пчелите. Решението на тези проблеми е да се употребява екологично земеделие, което не използва синтетични химикали, инсектициди и хербициди.

2. Опазване на местообитанията. Опазването на естествени и полуестествени местообитания, в рамките на земеделски пейзажи и на други места, е от съществено значение за поддържането на биологичното разнообразие на дива природа, включително на местни пчели и естествени врагове. Допълнителната загуба на местообитания застрашава оцеляването на тези видове, които са от полза за селското стопанство и други диви животни.

3. Възстановяване на полуестествените местообитания във ферми (в рамките на агроекологични схеми (АЕС)), за да бъдат осигурени цветни ресурси и области за гнездене за пчелите.

Проучванията показват, че увеличаването на броя на полуестествените местообитания в земеделските стопанства е от решаващо значение за подкрепата при възстановяването на дивите пчелни популации и за поддържането на максимално ниво на услугите по опрашване за селскостопански култури и диви растения. Счита се, че за всяко допълнително 10%-но увеличение в броя на висококачествените пчелни местообитания в един ландшафт, изобилието от диви пчели и богатството на видовете може се увеличи средно с 37% (Kennedy et al, 2013).

Запазването и възстановяването на полуестествените местообитания на и около обработваема земя е от съществено значение за осигуряването на богато разнообразие от диви цъфтящи растения като фураж за пчели, както и на места за гнездене и презимуване. Тревни синори, угари, полуестествени пасища, живи плетове и гориста местност, са посочени като важни местообитания на диви и отглеждани пчели. Традиционно управляваните сенокосни ливади, които се окосяват късно, увеличават цветните ресурси за пчелите. Малки площи могат да бъдат оставени неокосени като убежища за пчелите. Земеделие, в което се използват по-малки по размери полета, разделени от разнообразни полуестествени местообитания, е от ключово значение за осигуряването на благоприятни за пчелите ландшафти. За да се постигне ефективност във всички селскостопански пейзажи, необходимо е полуестествените местообитания да бъдат свързани в по-широк мащаб. Това допринася за максимално увеличаване на ползите за пчели и други диви животни от биологичното разнообразие. Постигането на екологични консервационни зони из земеделските пейзажи ще изисква земеделските производители, регулатори и други заинтересовани страни, да планират и да работят заедно.

4. Укрепване на местообитанията с лехи от диви цветя (в рамките на агроекологични схеми, АЕС). Местни прашец и нектари от смеси от цветя и бобови семена трябва да бъдат насърчавани в рамките на АЕС, за да се осигурят цветни ресурси за пчелите. Използването на функционално агро-биоразнообразие с цел предоставяне на персонализирани цветни зърнени смеси за подобряване на естествените врагове и използването на естествени техники за контрол на вредителите също следва да бъдат насърчавани в рамките на АЕС. Това се отнася до случаите, в които необходимото научно познание е вече на разположение. Финансиране за изследвания трябва също така да се

предоставя на разположение, за да продължи да се развива функционалното агро-биоразнообразие (ФАБ) за естествения контрол на вредителите.

Политически препоръки

„Грийнпийс“ призовава земеделските производители, индустрията и политиците да предприемат действия относно настоящата съществена селскостопанска криза и дългосрочните предизвикателства, които тя поставя. За да спасим пчелите и храната си, ние трябва да насърчаваме отдръпването от пестициди и други синтетични химически суровини, които са вредни за пчелите. Необходимо е да се създадат стимули за увеличаване на биоразнообразието в селското стопанство и да се премине към екологично земеделие. Специфичните политически препоръки за незабавно изпълнение включват:

- 1. Незабавна и пълна забрана върху всички пестициди, които са вредни за пчелите и другите опрашители.** Те включват хлорпирифос, циперметрин и делтаметрин. Освен това, ограничената забрана за използването на системните инсектициди имидаклоприд, тиаметоксам, клотианидин и фипронил, трябва да се превърне в постоянна, и с разширен обхват (Johnston et al, 2014).
- 2. Приемане на координирани Планове за действие за пчели,** които имат за цел не само по-ефективното регулиране и контрол на селскостопански химикали, но също и улесняването на мониторинга на здравето на пчелите и другите опрашители. Те също трябва да работят за подобряване на опазването на естествените и полуестествените местообитания около селскостопанските ландшафти, както и за увеличаване на биоразнообразието в рамките на земеделските полета (както е посочено от научни проучвания и обсъдено по-горе в списъка с препоръки).
- 3. Преминане от разрушителното, наситено с химикали, земеделие към екологични селскостопански модели чрез увеличаване на общественото, както и частното финансиране, насочени към научни изследвания и развитие на екологични земеделски практики.** Политиците в ЕС трябва да насочат повече средства към провеждането на научни изследвания на екологични земеделски решения под егидата на програма Хоризонт 2020 (научни изследвания на ЕС).
- 4. Консултантски услуги по управление на земеделските стопанства.** Държавите-членки трябва правилно да се възползват от Консултантските услуги относно управление на стопанства, които Общата селскостопанска политика (ОСП) предвижда, за да споделят с фермерите в цяла Европа познанието за пчелни селскостопански практики и нехимични алтернативи на отглеждането на вредители.
- 5. Изпълнение на Приоритетни екологични райони (Ecological Focus Areas).** Държавите-членки следва да гарантират, че изпълнението на Приоритетни екологични райони наистина е насочено към опазване и подобряване на биологичното разнообразие и агро-екосистемните функции, като например опрашването и регулирането на популациите от вредители.

В допълнение към посочените по-горе препоръки, които са от пряко значение в ЕС, необходимо е да се обърне внимание на устойчивостта на селското стопанство в световен мащаб, включително чрез прилагане на препоръките на Международната оценка на селскостопанските познания, наука и технологии за развитие (IAASTD).



Плодове и зеленчуци, които са били опрашени от пчели. Здравите пчелни популации са от екологично и икономическо значение.

© Axel Kirchhof/Greenpeace

1: Въведение



Пчела събира прахец от цветовете на рапица, Германия.

© Fred Dott/Greenpeace

Значението на опрашването

Опрашването е съществен процес в набора на плодове и семена от цъфтящите растения. Животните, главно насекоми, опрашват широк спектър от цъфтящи растения. Изчислено е, че 87.5% от цъфтящите растящи видове се опрашват от животни (Ollerton et al, 2011).

Сред насекомите-опрашители, дивите пчели и отглежданите медоносни пчели играят най-голяма роля в опрашването (Breeze et al, 2011). Това е най-важната роля на пчелите – те опрашват нашите култури (от съществено значение за производството на растителни култури и добри добиви), както и дивите цветя, като по този начин се поддържат дивите растителни екосистеми. За да илюстрираме значението на пчелите в производството на растителни култури, Организацията по прехрана и земеделие на ООН (ОПЗ) изчислява, че на около 100 вида култури, които осигуряват 90% от храните в световен мащаб - 71 се опрашват от пчели. Само в Европа, 84% от 264-те вида отглеждани култури се опрашват от животни, а над 4000 зеленчукови сортове съществуват благодарение на опрашването от пчели (UNEP, 2010). Следователно, широк спектър от култури разчитат на пчелно опрашване, включително ябълка, цитрусови плодове, домати, пъпеш, ягода, кайсия, праскова, череша, манго, грозде, маслини, моркови, лук, тиква, боб, краставици, слънчоглед, различни ядки, набор от билки, памук и лавандула. Освен това, пчелното опрашване на детелина и люцерна, използвани като фураж от месо- и млечната индустрия, също е от съществено значение (Abrol, 2012).

Зърнените култури като пшеница, ориз и царевица, които съставляват голяма част от глобалните човешки режими на хранене, се опрашват най-вече от вятъра и не са засегнати от опрашващите насекоми. Въпреки това, добивите на много други растителни видове или разчитат или се възползват от кръстосаното опрашване от пчелите. Всъщност, животинското опрашване води до увеличаване на добива на плодове или семена при 75% от водещите в света култури (Klein et al, 2007). За много растения, едно добре опрашено цвете съдържа повече семена, с повишен капацитет за покълване, което води до по-големи и по-добре оформени плодове. Подобреното опрашване може да намали времето между цъфтежа и формирането на зеления плод, намалявайки риска от излагане на плода на вредители, болести, лошо време и агро-химикали, и спестявайки водоползването (UNEP, 2010).

Поради това, вярно е да се каже, че пчелите, както дивите така и отглежданите, са от решаващо значение за поддържането на глобалната сигурност на храната - пчелите са важни за опрашването на много култури, а също и за увеличаване на добивите.

Пчели и култури - разнообразието на дивите пчелни видове е от съществено значение за производството на растителни култури

Пчелите остават най-често отглежданите опрашители, използвани от земеделските производители и често доминират опрашителните общности при културите (Klein et al, 2007). Отглежданите медоносни пчели са „общопрактикуващи“ видове. Това означава, че те могат да опрашват много сортове диви цветя и култури.

Модерното земеделие се е развило по такъв начин, че зависи до голяма степен от отглежданите кошери, за да успее да задоволи нуждите от услуги по опрашване (Abrol, 2012).

Дивите пчели включват независимо- (живеещи сами) и социално-гнездещи пчели, от които има диви медоносни пчели, земни пчели и пчели без жили. По света има 20 000 пчелни вида, които са познати на хората. От тях, 750 вида са познати в Централна Европа (Michener, 2007; Westrich, 1990). Докато някои диви пчелни видове са общопрактикуващи и могат да опрашват широка гама от цветя, други се описват като специалисти и зависят от конкретни растителни видове за своето оцеляване. Следователно, не всички пчели харесват същите растения. Природата се специализира в многообразието и така растителните видове трябва да бъдат съвместими с пчелните видове (Soil Association, 2013). Например, пчелите с дълги хоботчета са важни опрашители на полски фасул. Земните пчели са важни опрашители на червена детелина и ливади с диви цветя (Blake et al, 2011). Ефективността на опрашване е още един важен фактор за оптимални добиви. Например, пчелите-зидари са по-ефективни опрашители на ябълки отколкото медоносните пчели. При ягодите е необходима комбинация от диви и отглеждани пчели за производство на плодове с пазарно качество (Breeze et al, 2012).

От изследванията става ясно, че разнообразието на диви пчелни видове е от първостепенно значение за устойчивото производство на култури. Докато търговско-отглежданите медоносни пчели са известни с важността си в опрашването на култури и по този начин и в растениевъдството, има нарастващ брой доказателства, които показват, че дивите пчели допринасят за значително по-голяма част от услугите по опрашване на културите, отколкото се смяташе досега (Winfree et al, 2008). Скорошно забележително проучване разглежда 41-а различни системи от култури в световен мащаб и установява, че, въпреки че медоносните пчели депозират много цветен прашец, те го правят доста неефективно (Garibaldi et al, 2013). От друга страна, посещенията на диви опрашващи насекоми (предимно диви пчели) върху цветята на култури са увеличили производството на плодове с коефициент от две в сравнение с медоносните пчели.

Нещо повече, цветя опрашени от диви опрашители са били по-последователни в своето производство на плодове. Авторите заключават, че „въпреки че медоносните пчели по принцип са смятани като заместител на дивите опрашители, нашите резултати показват, че те нито максимизират опрашването, нито напълно заменят приноса на разнообразни диви насекоми-събирачи към формирането на зеления плод. Това се отнася за широк спектър от култури и селскостопански практики на всички континенти с обработваема земя“. Резултатите от това проучване изказват предположението, че отглежданите медоносни пчели „допълват“, а не „заменят“ опрашването от диви пчели и други опрашващи насекоми.

Следователно, изследванията потвърждават, че разнообразните общности от опрашители (предимно диви пчели) предоставят по-ефективни услуги по опрашване на селскостопанските култури и диви растения, отколкото тези общности, които са по-малко разнообразни (Breeze et al, 2012). В допълнение, изследванията също така разкриват, че добивът на култури, които са опрашени от насекоми, е по-нестабилен, когато опрашителната общност (в района) се състои от по-малко на брой видове (Garibaldi et al, 2011). За да се гарантират успешно опрашване и максимално производство на растителни култури, следователно, от съществено значение е да има разнообразни популации от диви пчелни видове.

Спадът на диви и отглеждани медоносни пчели по целия свят

Изследванията сега ясно показват, че в Европа и Северна Америка има значителни загуби от диви и одомашени пчели. Допуска се, че е налице, в световен мащаб, спад при тези опрашители, въпреки че проучванията са ограничени (Potts et al, 2010). Едновременно и броят на дивите пчелни видове и броят на техните популации изглеждат да са намалели.

Например, групата от специалисти по земни пчели на Международния съюз за защита на природата и природните ресурси (IUCN) публикува доклад през 2013 г. (IUCN BBSG, 2013), в който се посочва, че от 68-те вида земни пчели в Европа, при 31 вида (46%) се наблюдава спад. Положението на европейските земни пчели е описано като „сериозно“. Из голяма част от териториите на Белгия и Обединеното кралство, земните пчели страдат от текущ спад. Например, в Обединеното кралство, от 16-те безпаразитни земни пчели, шест са намалели значително (включително *Bombus subterraneus*, която е изчезнала) и още четири вида вероятно могат да се сметнат като намаляващи (Potts et al, 2010).

Във Великобритания и Нидерландия, Biesmeijer et al (2006) съобщават за паралелен спад при опрашването от насекоми растения, дивите пчели и мухи-опрашители, по-специално при по-специализираните видове. Авторите са открили, че разнообразието от пчели, които живеят самостоятелно, е намаляло с 52% в Англия. Докато видовете специалисти могат да се считат като най-застрашени, Potts et al (2010) отбелязват, че общопрактикуващите видове също са уязвими. В Централна Европа, между 25% и 68% от всички видове диви пчели са застрашени, като процентите варират между различните страни и региони.

Що се отнася до отглежданите медоносни пчели, отчетена е загуба от 25% в Европа между 1985-та и 2005-та година. Един известен фактор, който допринася за този спад е паразитният кърлеж Вароа (*Varroa destructor*), който представлява инвазивен вид от Азия. Повечето диви медоносни пчелни колонии в Европа и САЩ са изчезнали в резултат на този паразит (Potts et al, 2010).

Други опрашващи насекоми също са претърпели драстични спадове. Например, научен индикатор за пеперуденото изобилие в европейските страни установява, че пеперудените популации са намалели с почти 50% между 1990-та и 2011-та година. Това се дължи основно на интензификацията на земеделието в северозападните райони, тъй като естествени затревени площи, богати на биологично разнообразие, са култивирани. В резултат на тази култивация, те са се трансформирали в „стерилни“ пасища с няколко останали диви цъфтящи видове за пеперудите. Също така, изоставянето на традиционно отглеждани пасища в планинските и влажни региони, причинено от влошаване на социално-икономическите условия главно в Източна и Южна Европа, означава, че пасищата са станали високи и буйни и са се върнали към дивата растителност и шубраците. Това е още един фактор за упадък на пеперудите.

“ Дивите опрашители са в упадък, а медоносните пчели не могат да компенсират тяхната загуба. ”

– Tylianakis (2013)

“ Между 25% и 68% от всички диви пчелни видове в Централна Европа са застрашени, като процентите варират между различните страни и региони. ”

“ – Zurbuchen & Müller (2012)

Решения за намаляване на пчелните спадове и преобръщането им - екологично земеделие

Има няколко известни фактора, които причиняват спадове при популациите от диви пчели, включително: загуба на местообитания и липса на диви цветя във фермите поради методи на индустриално земеделие; използване на синтетични химически пестициди в индустриално управлявани ферми, които убиват или вредят на пчелите; болести и паразити; и въздействията от изменението на климата (виж по-подробно в раздел 2).

Работещи решения на първите два проблема включват практикуване на екологично земеделие и, в рамките на това земеделие, опазване и възстановяване на полустествените местообитания във ферми и по земеделския ландшафт.

Екологичното земеделие (виж поле 1), което включва някои от методите на биологичното земеделие, разчита на екологичен контрол на вредителите и се основава на съвременната наука. То използва техники за растителна селекция, например, с помощта на маркери, за да развъжда семена. То обхваща функционалното агро-биоразнообразие (ФАБ). Един пример за това е научното развитие на миксове от семена на диви цветя, които са специално пригодени да отговарят на изискванията на пчелите, и на видове, които помагат за контрола на вредителите (естествени врагове). Всички тези „решения“, които попадат под шапката на екологичното земеделие са приложими за селското стопанство в Европа. Неотдавнашното увеличение на биологични земеделски практики в Европа показва, че земеделие без пестициди е напълно възможно, икономически изгодно, и безопасно за околната среда. Що се отнася до ЕС-27, земята използвана за биологично отглеждане възлиза на 9,6 милиона хектара през 2011 г., като се е увеличила от 5,7 милиона хектара през 2002 година. Биологичното селско стопанство сега възлиза на 5,4% от общото използване на земеделските земи в Европа. То включва полски култури и овощни градини, както и сектори в животновъдството.

Поле 1: Екологично земеделие

Екологичното земеделие осигурява здравословно земеделие и здравословна храна за днес и утре, чрез защита на почвата, водата и климата, насърчава биологичното разнообразие, и не замърсява околната среда с химически суровини или генно-модифицирани организми.

Ползите от екологичното земеделие включват:

1. Осигуряване на възможност за общностите да се изхранват сами и подсибяване на бъдещето на здравословното земеделие и здравословната храна за всички хора.
2. Защита на почвите от ерозия и деградация, увеличаване на плодородието на почвата, съхранение на водите и естествените местообитания, и намаляване на емисиите на парникови газове.
3. Екологично земеделие е необходимо както за смекчаване на изменението на климата, така и в стратегията за адаптация. Екологично земеделие може да осигури мащабни кладенци, които да поглъщат въглерод, и предлага много други варианти за смекчаване на изменението на климата. В допълнение, селското стопанство с биологично разнообразие е най-ефективната стратегия за адаптиране на този сектор към бъдещите климатични условия. Смесица от различни култури и сортове на едно поле е доказан и с висока степен на надеждност метод на отглеждане, за да се увеличи устойчивостта към хаотични метеорологични тенденции
4. Екологичното земеделие разчита на природата и я защитава, като се възползва от природните блага и услуги, като например биологичното разнообразие, цикъла на хранителните вещества, възстановяването на почвата и естествените врагове на вредителите. Екологичното земеделие интегрира тези природни блага в агро-екологични системи, които осигуряват храна за всички сега и в бъдеще.



Моркови, краставици и праз на пазара. Голяма част от нашата продукция зависи от опрашването от пчелите и другите опрашители. © Axel Kirchhof / Greenpeace

2: ФАКТОРИ, ПРЕДИЗВИКВАЩИ СПАД НА ПЧЕЛИТЕ - ПОСЛЕДИЦИ ЗА СЕЛСКОТО СТОПАНСТВО



Трактор пръскащ пестициди върху зелени растения в растителна ферма в Испания.
© Greenpeace / Ángel Garcia

Фактори допринасящи за спадовете на диви и отглеждани пчели

Съществува всеобщо съгласие, че спадовете в пчелните популации и в общото им здраве са продукт на множество фактори, както известни така и неизвестни, и които могат да действат самостоятелно или в комбинация (Williams et al, 2010, Potts et al, 2010). Основните примери за натиск, за които се знае или се смята, че причиняват пчелните спадове, са следните: интензификация на използването на земята, поради индустриални методи за отглеждане, водещи до загуба на местообитания; използване на пестициди, които са токсични за пчелите, и използване на хербициди в синори, които унищожават дивите цветя, с които пчелите се хранят; патогени - болести и паразити; и изменението на климата.

Интензификация на използването на земята

Урбанизация и увеличаване на селскостопанската интензификация са унищожили и фрагментирали много естествени местообитания (Vanbergen et al, 2013). Интензивните земеделски методи тласкат към загуба на ценни естествени и полуестествени местообитания в стопанствата. Тези, по-рано неокосявани, местообитания са били унищожени, за да се създадат повече обработваемите площи и да се увеличат размерите на полетата. Резултатът е загуба на живи плетове, храстови земи, стари ниви, пасища и ливади, полски синори и гористи местности. Смъртта на тези естествени и полуестествени местообитания е била паралелно придружена и от намаляване на разнообразието от диви растения. Без да е изненадващо, загубата на тези местообитания и загубата на диви цветя означават загуба на местообитанието за гнездене и хранителни ресурси за пчелите. Действително, загубата на местообитания се смята за основен фактор, който причинява пчелните спадове. Изследванията показват, че загубата на местообитания вероятно причинява както намаляване на разнообразието на дивата пчела, така и изобилието (Potts et al, 2010). Индустриалното земеделие е довело и до преминаването от традиционни сенокосни ливади - много важни, богати на цветя, местообитания за дивите пчели - към производството на силаж от полета, на практика лишени от диви цветя, които се косят преди да се появят цветя (Pfiffner and Müller, 2014). В допълнение към загубата на местообитания, практики, като например обработка на почвата, напояване и премахване на дървесна растителност унищожават местата за гнездене на дивите пчели (Kremen et al, 2007).

Мъртва пчела. Необходимо е спешното премахване на вредящите на пчелите пестициди от селското стопанство. Такова елиминиране би било решаваща и ефективна първа стъпка към защитата на здравето на пчелните популации.

© Fred Dott / Greenpeace

Индустриално-отглежданите монокултури и като цяло липсата на разнообразие от диви цветя в и около обработваеми земи, ограничават количеството храна, до която пчелите имат достъп както в пространството, така и във времето. Пчелите могат бъдат изложени на глад тъй като земеделието става все по-интензивно (Tirado et al, 2013). На свой ред, такова развитие е с потенциално вредни ефекти върху пчелите, защото те се нуждаят от оптимален баланс на хранителните вещества, за да бъдат подпомогнати техните растеж и размножаване (Vanbergen et al, 2013). Цъфтящи култури като рапицата (канола) могат да осигурят алтернативна храна за някои диви пчелни видове, които са в състояние да използват цветни култури ефективно, но не и за по-специализираните видове. Нещо повече, такива култури осигуряват само краткотрайни наличности на храна през летния сезон и в продължение само на няколко седмици. Това е само от ограничена полза за пчелите - местните и отглежданите пчели се нуждаят от ресурси на цветен прашец и нектар за прехрана през целия сезон на хранене. Различните видове диви пчели са активни в различни периоди, така че цветните ресурси са им необходими от ранна пролет до края на лятото, за да осигурят адекватна храна за всички пчелни видове (Veromann et al, 2012, Pfiffner and Müller 2014). Дивите пчели изискват наличието на местни диви цветя в полуестествените местообитания, които да им предоставят необходимите цветни ресурси (Rollin et al, 2013).

Интензивни на химикали селскостопански системи: използването на пестициди и въздействие върху пчелите

Широкото използване на пестициди е често срещана практика в настоящите интензивни на химикали селскостопански системи. Много цветя, места за гнездене, както и общата среда около пчелите - включително прахта от дейностите на земеделските стопанства - често са замърсени с химикали, най-вече пестициди. Тези инсектициди, хербициди и фунгициди се прилагат за културите, но достигат до пчелите посредством цветния прашец и нектар, както и чрез въздуха, водата или почвата. Тези пестициди, сами по себе си или в комбинация, могат да бъдат остро токсични за пчелите в краткосрочен план, а в ниски дози – с хронични ефекти, които отслабват и могат в крайна сметка да убият пчелите. Тези отрицателни въздействия на пестицидите върху пчелите са разгледани по-подробно в неотдашните доклади на „Грийнпийс“ „Упадъкът на пчелите“ (Tirado et al, 2013) и „Бремето на пчелите“ (Johnston et al, 2014).

Изследвания на диви пчели и пеперуди, проведени на ниво ландшафти, показват, че видовото богатство (т.е. една мярка на разнообразието на пчелни и пеперудени видове в даден ландшафт или регион) има тенденция да бъде по-ниско, когато товарите от пестициди и кумулативните рискове за подлагане на тези пестициди са високи (Brittain et al, 2010).

Използването на хербициди – въздействия върху дивите цъфтящи растения

Масштабното прилагане на хербициди в и около обработваеми селскостопански полета драстично намалява разнообразието и изобилието от плевели и диви цветя. Това ограничават наличието на прашец и нектар и по този начин и наличието на храна за пчелите. Химическото унищожаване на местообитания чрез масивното прилагане на хербициди може да има дългосрочни последици, особено по отношение на разпределението на опрашващи насекоми в агро-средата (UNEP, 2010).

Болести и паразити

Много пчелари са съгласни, че външният инвазивен паразитен кърлеж, *Varroa destructor*, е сериозна заплаха за отглежданите пчелни колонии в световен мащаб. Други нови вируси и патогени вероятно ще окажат допълнителен натиск върху пчелните колонии.

Способността на пчелите да се противопоставят на заболявания и паразити се влияе от редица фактори, по-специално тяхното хранително състояние и излагането им на токсични химикали. Някои пестициди например отслабват медоносните пчели, така че те да станат по-податливи на инфекции и паразити (Tirado et al, 2013).

Промените в климата

Много от прогнозите за последиците от изменението на климата, като например увеличаване на температурите, промени в режима на валежите, и по-хаотични или екстремни метеорологични явления, ще окажат въздействие върху опрашителните популации (включително върху дивите пчели) (UNEP, 2010). Изменението на климата най-вероятно ще се отрази на взаимодействието между опрашители и техните източници на храна, т.е. цъфтящите растения, като наред с всичко друго, ще промени датите и тенденциите на цъфтежа. Според скорошен анализ, по силата на реалистични сценарии за изменението на климата до 2100 г., между 17% и 50% от опрашващите видове ще страдат от недостиг на храна, дължащ се на времевото разминаване на периодите на полетна дейност на пчелите с цъфтежа на хранителните растения (Mommott et al, 2007). Авторите заключават, че очакваният резултат от тези ефекти е възможното изчезване на някои насекоми-опрашители и на някои растения, и по този начин прекъсването на тяхното решаващо взаимодействие.

Последици от пчелните спадове за добивите от селскостопански култури и екосистеми от диви растения

Опрашването на културите от диви и отглеждани медоносни пчели е от съществено значение за глобалната сигурност на човешката храна. Пчелното опрашване на диви цветя също е от съществено значение за поддържането на екосистемите от диви растения и живота, който зависи от тези екосистеми.

Тъй като търсенето на опрашители - както на местно, така и на регионално ниво - се увеличава по-бързо отколкото предлагането им, възможно е да се изправим пред ограничения на опрашването, сега и в близко бъдеще. Това е така, защото растежът в отглеждането на високо-стойности, зависими от опрашване култури, изпреварва растежа на глобалния запас от отглеждани медоносни пчели (Garibaldi et al, 2011, Lautenbach et al, 2012). Освен това, вече е известно, че разнообразието от диви пчели е от съществена важност, за да се осигурят адекватни услуги по опрашване за нашите култури и диви цветя. Практиката да се разчита на един единствен вид - медоносните пчели - също представлява голям риск, в случай че този вид намалее, както вече виждаме, че се случва (Bommarco et al, 2013). Международната конвенция за биологичното разнообразие специално споменава опрашването като ключова услуга в екосистемата, която е застрашена в световен мащаб (Abrohl, 2012). Последните проучвания показват, че услугите по опрашване, в някои случаи, са вече ограничени. Скорошно проучване на маслодайна рапица (канола) в Обединеното кралство показва, че услугата по опрашване от насекоми в полетата, които са били изучавани, вероятно е била силно ограничена (Garrett et al, 2014). Такава недостатъчност на услугите по опрашване има потенциално негативни последици, както за добива, така и за качеството на маслодайните култури в Обединеното кралство.

Това е повод за особено притеснение, тъй като европейското земеделие става все



Ако спадовете при дивите опрашители продължават, рискуваме да загубим значителен дял от световната флора.



– Ollerton et al. (2011)

по-зависимо от култури като рапицата, които се опрашват от насекоми. Проучването предлага, тъй като рапицата се опрашва от видове, които обичат всякакъв вид растения, земите около ниви с култури да бъдат отглеждани с цел засилване на популациите на тези видове. Интересното е, че този извод се потвърждава и от резултатите от отделно проучване на ферми за рапица в Северна Канада (Morandin and Winston, 2006).

Установено е, че ферми за рапица разположени близо до необработваеми площи имат предимството на по-разнообразни и изобилни общности от диви пчели. Следователно там нивата на опрашване са по-високи, както и добивът на семена. Изследователите предлагат на земеделските стопани, че е възможно да максимизират печалбите си като не культивират 30% от обработваемата площ - по този начин се облагодетелстват опрашителните популации и едновременно се увеличават добивите на рапица. Биологичното земеделие не позволява използването на синтетични химически пестициди, които са токсични за пчелите, и като цяло областите от полуестествени местообитания в биологичните ферми също са по-големи. Това благоприятства по-богато разнообразие от диви пчели (виж част 3 от настоящия доклад). Успеваемостта на опрашването може да бъде по-голяма в биологичните ферми благодарение на по-високо разнообразие и изобилие от пчели и други опрашващи насекоми (Pfiffner and Müller, 2014). Например, едно проучване в Швеция разглежда успеваемостта при опрашване на ягоди в биологични и индустриално-управлявани ферми (Andersson et al, 2012). Ягодите се посещават от различни опрашващи насекоми, включително пчели и сирфидни мухи (цветарки). Изследването съобщава, че успеваемостта на опрашване при ягодите е значително по-висока в биологични ферми, както и делът от плодове, които са изцяло опрашвани, е по-висок (45% в биологични ферми в сравнение с 17% в конвенционалните ферми). Според проучването, повишената успеваемост на опрашването, с помощта на посредничеството на биологичното земеделие, може да увеличи както количеството, така и качеството на добива на земеделските стопанства, отглеждани ягоди.

Ужилвания от пчели: Откъси от „Живот без пестициди“

“

Селскостопанската политика трябва да отчете реалните разходи за производство и не трябва да бъде позволено да игнорира фактори като замърсяване на околната среда или разходите по здравеопазване за обществото. [...] Едно устойчиво, биологично селско стопанство изисква съответната научна основа [...] и пазарите са необходими, и търсенето на тези продукти, които неизбежно са малко по-скъпи, но качеството им е по-високо.

”

Ханс Херен - водещ експерт по биологичен контрол на вредителите, носител на Алтернативната Нобелова награда за 2013 г., Швейцария. Той подчертава значението на адаптирането на агро-екологични схеми към местните условия, а също и използването на push-pull методи, прилагани в смесени системи за събиране на реколтата.

Виж Приложения
1 и 2 за повече
информация.



Много продукти зависят от опрашване от пчелите, така че здравите пчелни популации са от жизненоважно значение за нашата екосистема и за производството на храни.

© Axel Kirchhof / Greenpeace

3: Сравнение между екологично и индустриално земеделие - въздействие върху пчелите



Трактор в област, в която се отглеждат биологични картофи. Ферма в Nieuw-Beijerland, Zuid-Holland, Нидерландия.

© Greenpeace / Bas Beentjes



Лехите от диви цветя предлагат отлични места за зимуване и допринасят за засилването на естествения контрол на вредителите.

© Изследователски институт по биологично земеделие (FiBL), Швейцария

Въведение в земеделските методи и тяхното въздействие върху биоразнообразието в земеделската земя

Индустриално селско стопанство

През втората половина на 20-и век, интензифицирането на селското стопанство е било свързано със значителни загуби на биоразнообразие в земеделските земи (Asteraki et al, 2004, Bommarco et al, 2013). Селскостопанската интензификация в Европа обикновено е довеждала до по-хомогенни пейзажи, характеризирани с големи области от зърнени култури и загуба на необработваеми местообитания във фермите - като например живи плетове, ровове, гориста местност и синори. Имало е широко разпространена загуба на полуестествени пасища, поради превръщането им в обработваеми полета и иглолистни дървесни насаждения (Meeus et al, 1990). Загубата на полуестествени местообитания и деградацията в земеделските стопанства и в околните райони, заедно с увеличената употреба на агрохимикали като синтетични пестициди, са били свързани със загубата на диви животински видове в земеделските ландшафти (Belfrage, 2005).

Червеният списък на застрашените видове на Международния съюз за защита на природата и природните ресурси (IUCN) твърди, че интензивното земеделие е една от основните причини за спад на видовете в обработваемите ландшафти (Pfiffner and Balmer, 2011). Що се отнася до Европа, заражда се все по-голяма загриженост относно устойчивостта на текущите интензивни земеделски практики поради драматични спадове, както в диапазона, така и в изобилието от много диви животински видове, асоциирани с обработваемата земя, включително земеделскостопански птици, както и много растения и насекоми (Hole et al, 2005).

В полските ферми, интензификацията на селското стопанство е била характеризирана с разораване чак до синорите и конвертиране на необработваеми местообитания в ниви. В интензивните животновъдни ферми е имало загуба на диви цветни поляни и растително разнообразие в рамките на пасищата. Това се дължи на използването на синтетични торове, както и хербициди, които убиват дивите цветя, и засилената паша, оказваща натиск заради високата

гъстота на добитъка.

Нищо от това не представлява добра новина за пчелите и биоразнообразието като цяло – спадащото разнообразие на диви цветя по земите в резултат на интензивно растениевъдство и животновъдство намалява количеството храна на разположение на пчелите и другите опрашващи насекоми.

Загубата на полуестествени местообитания като тревни синори, живи плетове, гори и естествени пасища унищожават местата за гнездене и презимуване на пчелите. Те разчитат на места за гнездене в относително необезпокоявани трайни местообитания, които да отговарят на техните изисквания за разплод. Полуестествените местообитания в рамките на и извън границите на земеделското стопанство са важни местообитания за пчели в земеделските ландшафти (Holzschuh et al, 2008). Вече е ясно, че интензификацията на растениевъдството и животновъдството в Европа е свързана с отрицателните въздействия върху разнообразието и броя на дивите пчели (Féon et al, 2010) (виж Въздействие на селскостопанските пейзажи върху пчелите по-нататък в тази глава).

Екологично земеделие

Екологичното земеделие използва по-малко интензивни практики, отколкото индустриалното (конвенционално) селско стопанство.

Екологичното (и биологично) земеделие насърчава благоприятното управление на всички местообитания в рамките на една ферма с цел подкрепа на биологичното разнообразие (Gibson et al, 2007). Вероятно е, като цяло, биологичните ферми да предоставят по-големи области от полуестествени местообитания около фермата, отколкото индустриално-управляваните ферми. Установено е, че случаят е такъв (Pfiffner and Balmer, 2011). Проучванията в Швейцария и Англия са показали, че делът на полуестествени местообитания в биологичните ферми е по-висок, отколкото в конвенционалните ферми. Според швейцарското проучване, средно, биологичните ферми имат 22% полуестествени области, а конвенционалните ферми - 13%. Най-голямата разлика е наблюдавана в низинни и хълмисти райони с по-малко интензивно използвани ливади и с повече жив плет и стандартни овощни дървета (Schader et al, 2008). Проучване в Англия сравнява 10 биологични с 10 конвенционални ферми (Gibson et al, 2007). Биологичните ферми имат по-големи области с полуестествени местообитания, включително гори, живи плетове, синори и неравен терен (средно 13,6% от площта на стопанството), което е повече отколкото конвенционалните ферми (средно 7,8% от площта на стопанството).

Очакванията са били, че, с повече полуестествени местообитания, и без да бъде позволено

използването на химически пестициди, биологичното земеделие е по-благоприятно за подпомагане на дивата природа. В последствие, тези очаквания са били доказани.

Hole et al (2005) разглеждат 76 проучвания, които сравняват биологичното с конвенционалното земеделие. Тяхното проучване установява, че управлението на биологичното земеделие е довело до по-високи нива на богатство на видовете и/или изобилие от диви растения в обработваемите земи, както и от безгръбначни, птици и бозайници. Изследването заключава, че биологичното земеделие може да изиграе значителна роля в увеличаването на биоразнообразие в цялата низинна земеделска земя в Европа.

Bengtsson et al (2005) правят статистически анализ на 66 проучвания, които сравняват богатството на видове (мярка за разнообразие на видовете в рамките на ландшафта) в биологични и конвенционални ферми. Проучването показва, че богатството на видовете е, средно, 30% по-голямо в биологичните ферми, въпреки че резултатите се различават по отношение на отделните проучвания и групи видове. Растения, птици и някои естествени врагове (бръмбари от семейство carabidae и паяци, които се хранят с и намаляват вредните насекоми), обикновено са били по-изобилни в биологичните ферми.

Известни вредители по културите (листни въшки, растителноядни насекоми, пеперудни видове вредители и растителноядни червеи (нематоди)) не се срещат по-често в биологичното селско стопанство. Проучването заключава, че „в повечето случаи, може да се очаква, че биологичното земеделие има положителни ефекти, въпреки че има разлика между групите организми и ландшафти. Следователно, субсидиите за биологично земеделие могат да допринесат за поддържането на биоразнообразието в селскостопанските ландшафти.”

Някои от същите учени наскоро публикуват по-обновен анализ на биологичното земеделие (Tuck et al, 2014). Това проучване допълнително потвърждава, че биологичното земеделие има големи положителни ефекти върху биологичното разнообразие в сравнение с индустриалното земеделие – което отново показва, че, средно, биологичното земеделие увеличава богатството на видовете с около 30%. Този резултат се е запазил стабилен през последните 30 години на публикувани научни изследвания. Това, което проучването специално показва е силен положителен ефект на биологичното земеделие върху опрашващи насекоми, особено за отглеждането на зърнени култури в райони с по-висока интензивност на използването на земята. Влиянието на ландшафтни, както и на земеделски методи (биологично в сравнение с интензивно индустриално селско стопанство) върху разнообразието и изобилието на местната пчела, открити от други проучвания, съответстват с тези резултати (Tuck et al, 2014) и са основната тема, обсъждана в следващите раздели

Ужилвания от пчели: Откъси от „Живот без пестициди”



Ние не използваме никакви пестициди. Инстинктивно чувствам, че пестицидите наистина нямат място в селското стопанство. Мисля, че те причиняват повече вреда, отколкото са от полза.



Ивон Пейдж – фермер, практикуващ пермакултура и член на асоциация Eco'logique, Франция. Отглеждайки многоцелеви и придружаващи растения според принципите на пермакултурата, тяхната ферма не се нуждае от външни намеси.

Виж
Приложения 1
и 2 за повече
информация.

Ужилвания от пчели: Откъси от „Живот без пестициди”



„Първото ключово предимство на биологичното земеделие е устойчивост - с добри техники, качеството на почвата и на здравето на растенията могат да бъдат запазени.”



Оливие Боннафон – фермер, грижещ се за биологични лозя, Франция. В неговото лозе „Domaine Peyres Roses” около половината от земята е покрита от ливада с високо ниво на биологично разнообразие, включващо естествени билки, трюфелни дъбове и цветя. През пролетта някои от билките се прилагат като билково решение за предотвратяване на заразяването от вредители.

Виж Приложения
1 и 2 за повече
информация.

Въздействията на метода на отглеждане и на селскостопанския ландшафт върху пчелите

Въздействията на метода на отглеждане върху пчелите - екологичен в сравнение с индустриален - са обсъдени по-долу и са последвани от дискусия относно последиците от ландшафта върху пчелното разнообразие, т.е. дали ландшафтът е съставен предимно от ферми с малко полустествени местообитания (хомогенен ландшафт) или дали ландшафтът се състои от ферми, заобиколени от повече полустествени и/или природни местообитания (хетерогенен ландшафт).

Ефекти на метода на отглеждане (екологичен в сравнение с индустриален) върху разнообразието от диви цветя и диви пчели в нивите

Установено е, че разнообразието от диви растения е по-голямо в биологичните спрямо управляваните по интензивно-индустриален начин ферми (Hole et al, 2005, Bengtsson et al, 2005). Скорошно проучване разглежда, както опрашвани, така и неопрашвани от насекоми, диви растения в биологични и в интензивно-индустриални обработваеми земеделски стопанства в Германия (Batáry et al, 2013). Показано е, че в биологичните ферми има по-високи нива на разнообразие и зелена покривка от растения, опрашвани от насекоми, в сравнение с интензивно управляваните ферми - с други думи, биологичното управление благоприятства растения, които се опрашват от насекоми. Вероятно е това да има благоприятно въздействие и върху разнообразието и броя на диви пчели, защото повече цветя са на разположение за търсене на храна. Две проучвания в Германия са посочили, че това наистина е така (Holzschuh et al, 2007, Holzschuh et al, 2008).

Обработваеми полета: Две проучвания са докладвали за по-високи нива на разнообразие на диви цъфтящи растения и на зелена покривка от диви цветя в житни полета (Holzschuh et al, 2007) и в рамките на постоянни незасяти лехи, разположени успоредно на полета от зърнени култури (Holzschuh et al, 2008) в биологично-управлявани ферми. В сравнение с техните индустриално-отглеждани „колеги”, биологичните полета и незасяти лехи не просто приютяват по-високо разнообразие и почвено покритие от цъфтящи растения, но също така са гостоприемни и към по-голям брой видове диви пчели (по-високо пчелно разнообразие) и по-висок общ брой на пчелите (по-високо пчелно изобилие). Изследването показва, че биологичните методи за отглеждане на зърнени култури може и да увеличават пчелното разнообразие чрез подобряване на наличността на цветя за пчелите в рамките на полетата от зърнени култури. Обратно, в интензивно и индустриално-управляваните полета и незасяти лехи, нивата на цветните разнообразие и зелена покривка са много по-ниски, тъй като използването на хербициди - химически хербициди – намалява покритието и разнообразието от цъфтящи растения и по този начин намалява и ресурсите от нектар и прашец налични за насекоми като пчели, които посещават цветята. Направено е заключението, че от гледна точка на опазването, биологичното отглеждане на зърнени култури може да помогне за поддържането на услугите по опрашване от пчели, които се хранят от разнообразни растения, в земеделските ландшафти (Holzschuh et al, 2007). Изглежда, че цветята в рамките на биологичните зърнени полета осигуряват достатъчно хранителни ресурси за пчелите, гнездящи в незасятите лехи, разположени успоредно на полета от зърнени култури (Holzschuh et al, 2008).

На ландшафтно ниво, а не на нивото на местните полета, Holzschuh et al (2008) също установяват, че селскостопанските ландшафти с по-високо биологично покритие на обработваемата земя подсилват броя на пчелните видове и изобилието от живеещи самостоятелно, земни и медоносни пчели, намерени в незасятите лехи по границите на полетата. Изчислено е, че увеличението на биологичния добив в ландшафтите от 5% до 20% е довело до увеличаване на видовото богатство (разнообразие от пчелни видове в рамките на ландшафта) в незасятите лехи с 50%.

Holzschuh et al (2008) заключават, че включването на биологични житни полета в индустриално-управляваните селскостопански ландшафти може да предостави хранителни ресурси, необходими за поддържане на по-голямо разнообразие от пчели в местообитания във фермите, където няма култури. Този резултат е важен и трябва да бъде взет предвид от Селскостопанските екологични схеми (виж Глава 3), ако тези схеми биха представлявали ефективно подобряване на пчелното многообразие и изобилие и съответно на услугите по опрашване, които да са преобладаващи в селскостопанските ландшафти.

Проучвания в други европейски страни достигат до подобни резултати. Проучване на редица биологични и интензивно-управлявани ферми в Англия показва, че по-високото ниво на флорално разнообразие, намерено в биологични полета от зърнени култури в сравнение с индустриално-управлявани области от зърнени култури е свързано с по-високо разнообразие на земни пчели в обработваемите полета в биологичните ферми (Gabriel, 2010). Освен това, научни изследвания във ферми в южната част на Финландия са открили, че видовото богатство на земна пчела (разнообразието от пчелни видове в рамките на ландшафта или региона) и пчелното изобилие са засилени в биологичните в сравнение с интензивно-управляваните ферми.

Това вероятно се дължи на увеличените годишни ресурси на цветен нектар, намерени в полетата от зърнени култури и заобикалящия полустествен ландшафт (Eckroos et al, 2008). Резултатите от това проучване показват, че земните пчели биха били в състояние да реагират бързо и ефективно на малки подобрения в качеството на местообитанията в обработваемите земи.

Пасищата: В Западноевропейските низини, пасищата за паша на добитък или рязане за силаж са предимно стопанисвани по интензивно-индустриален начин. Тези интензивно-управлявани пасища обхващат милиони хектари. Стопанисването обикновено включва високи степени на прилагане на разпръсквачки и често използване на хербициди като дефолианти. Като резултат, интензивно-управляваните пасища поддържат значително по-малко диви цветни видове и опрашващи насекоми, отколкото полустествените пасища. Биологично-управляваните пасища са също не толкова биоразнообразни, колкото полустествените пасища, но те се считат за по-малко интензивни, отколкото индустриално-управляваните пасища.

Това се дължи на забрана върху използването на хербициди и химически торове, която вместо това препразполага за засаждането на азотопоглъщащи растения (детелината), които облагодетелстват някои пчелни видове (Power and Stout, 2011).

Скорошно проучване в Ирландия разглежда диви цветя, както в биологични, така и в интензивно-управлявани пасища в краевферми (Power et al, 2011). Установено е, че центърът на биологично-управляваните тревни полета съдържа по-голям брой видове и почвено покритие от цъфтящи растения, опрашвани от насекоми, отколкото при интензивно-управляваните пасища. Проучването заключава, че по-ниското ниво на покривка от диви цветя и богатството на растителни видове в интензивно-управляваните области е много вероятно породено от честата употреба на хербициди в интензивно-управляваните ферми.

Друго проучване в Ирландия от същите учени установява, че пасищата в биологични краевферми не само са увеличили цветните си ресурси в сравнение с интензивно-управляваните пасища, но също така имат по-високо изобилие от пчели. Освен това, успеваемостта на цветното опрашване е по-висока в биологичните пасища (Power

и Stout, 2011). По-големият брой на пчелите вероятно се дължи на по-големия брой на цветя в биологичните ферми. Това вероятно е резултат от по-ниската гъстота на отглеждания добитък в биологичните ферми, което облекчава тежестта от пашата и дава време на цветята да се появят. Освен това, вместо химически торове, биологичните ферми насърчават бобовите растения (напр. детелинните видове) и тези растения осигуряват важни хранителни ресурси за пчелите. Бобовите растения са изобилни в изучаваните биологични ферми, но не и в интензивно-управляваните пасища. В интензивно-управляваните пасища, най-доминиращият от цветните видове (*bellis perennis*, обикновена маргаритка) е цвете, което произвежда само нисък на захар нектар и следователно не е ценно за пчелите. Това проучване стига до заключението, че биологичното отглеждане в кравеферми трябва да бъдат насърчавано, особено когато интензивните практики доминират пейзажа. Биологични практики, като например сеене на детелинни растителни видове, могат да бъдат включени в интензивно управляваните ферми с малко допълнителни разходи, и ще увеличат пчелното изобилие.

Друго проучване установява, че обширното (традиционно) управление на пасищата в Швейцария е било ефективно за засилване на пчелите – то е увеличило изобилието на пчелни видове, докато по-интензивното стопанисване е било по-малко благоприятно (Batáry et al, 2010). В Унгария са били открити селскостопански пасища, които съдържат още по-високо видово богатство на диви цветя и пчели в сравнение с „колегите им“ в Швейцария. Поради това се предполага, че е важно за Унгария да продължи да насърчава традиционното управление на ливадите за паша, без използването на синтетични торове и други агрохимикали, за да спомогне за запазването на пчелното разнообразие в рамките на страната. Авторите също така потвърждават съобщението от други учени, че „природозащитници трябва да инвестират повече в тези 'схеми на интензификация-превенция', тъй като е по-лесно биологичното разнообразие да се запази, отколкото да се въведе повторно”.

От изложеното по-горе, може да се заключи, че екологичното земеделие в обработваеми земеделски стопанства за зърнени култури и в пасища насърчава по-голямото разнообразие от диви растения и разнообразието от диви пчели и изобилието във фермите, в сравнение с индустриалното селско стопанство. Предлага се биологичното стопанисване да бъде взето предвид по агроекологичните схеми (АЕС) като един от начините за насърчаване на биологичното разнообразие в земеделските стопанства, по-специално за дивите пчели.

Поле 2: Други важни открития за ефектите на селскостопанския ландшафт върху

Проучване от Carré et al (2009) относно ефекта на ландшафта върху пчелите също показва, че богатството на видовете е намаляло заедно с намаляващата многообразност (хетерогенност) на ландшафта. Това проучване има и друг важен извод. То показва, че селскостопанската интензификация може да промени общностния състав на пчелите по такъв начин, че да постигне увеличение при по-устойчивите пчелни видове заедно със загуба при по-уязвимите. Това е от решаващо значение, защото разнообразието от пчели е предпоставка за стабилните услуги по опрашване, предоставяни на селскостопански култури и диви растения (вижте също Глава 1 от настоящия доклад).

Освен това, проучване на Andersson et al (2013) разглежда обхвата на далечно и тясно свързани опрашващи насекоми в рамките на насекомните общности в биологични и индустриално-управлявани ферми. Това е от значение, защото различните опрашващи видове имат различни функции по отношение на опрашващите услуги. Разнообразна общност от опрашващи насекоми, състояща се от повече далечно-свързани видове, както и тясно-свързани видове, ще създаде нови възможности за опрашване в сравнение с една по-ограничена общност от насекоми от тясно-свързани видове. Това изследване показва, че индустриалените ферми в хомогенни ландшафти имат опрашвателни общности, които са ограничени в сравнение с опрашвателни общности намерени в биологичните ферми. Те имат по-разнообразни и далечно-свързани родствени видове и, следователно, вероятно са склонни да предоставят по-добри общи услуги по опрашване.

Въздействие на селскостопанските ландшафти върху пчелите

Терминът „хомогенни ландшафти“ обикновено се отнася до селскостопански ландшафти, доминирани от ферми. От друга страна, терминът „хетерогенни ландшафти“ се отнася до селскостопански ландшафти, където има полуестествени и естествени местообитания около и в рамките на стопанствата.

Holzschuh et al (2007) също така докладват, че в по-разнородните пейзажи, съставени от по-големи области на полуестествени местообитания, пчелното разнообразие отговаря положително на наличието на полуестествени и естествени местообитания. В по-хомогенните ландшафти, биологичното земеделие е увеличило цветните ресурси в селскостопанските области и това отчасти се компенсирало от по-ниския брой на полуестествените местообитания в рамките на ландшафта.

Други проучвания са докладвали подобни констатации. В южната част на Швеция, биологични и интензивни индустриални видове земеделие са сравнени - хомогенен пейзаж, състоящ се основно от интензивно земеделие в равнините, с по-разнороден ландшафт, със смесена обработваема земя и по-голям брой полуестествени местообитания. Вторият пример съдържа тревни и горски периферии (Rundöf et al, 2008). Проучването изследва разнообразието на земни пчелни видове в рамките на полета от зърнени култури в биологични и индустриално-управлявани ферми в двата типа ландшафт. Установено е, че богатството от видове и изобилието на земни пчели са значително по-големи в биологичните ферми с хомогенен ландшафт в сравнение с интензивните индустриално-управлявани ферми - отчасти, защото по-богатият приток на диви цветя в и около биологични обработваеми полета дава повече ресурси за местата за хранене на пчелите. Хетерогенните ландшафти, които са имали повече полуестествени местообитания, също са благоприятни за пчелите. Изследването заключава, че биологичното земеделие в хомогенни селскостопански пейзажи може да се използва като инструмент за увеличаване на разнообразието и изобилието на пчели.

На второ място, насърчаването на повече хетерогенност в рамките на пейзажите може също да се използва, за да помогне на пчелното разнообразие и изобилие. Ето защо е важно да се запазят полуестествените/естествените местообитания, както в земеделските стопанства, така и в земите около фермите.

Друго проучване, проведено в четири европейски страни (Белгия, Франция, Нидерландия и Швейцария), също така открива, че колкото по-голям е делът на полуестествените местообитания в земеделския пейзаж, толкова по-голямо е видовото богатство на пчелната общност (Féon et al, 2010). От друга страна, докато размерът на полуестествени местообитания има положително влияние върху пчелното разнообразие, то интензивното селско стопанство предизвиква отрицателен ефект. По-специално, интензивното животновъдство в Западна Европа е дори още по-малко благоприятно за пчелите отколкото земеделието, където поне някакъв нектар и цветен прашец са осигурени от цъфтящите култури, дори и само с кратки вариации.

Ландшафтна хетерогенност – значението на полуестествени и естествени местообитания в рамките на селскостопанските ландшафти като местообитание за пчелите

Както вече бе споменато, естествените и полуестествени площи осигуряват местообитание за гнездене на пчелите, места за презимуване, както и на по-добри хранителни ресурси. Въпреки това, всички тези провизии трябва да бъдат в рамките на диапазона на полета на дивите пчели. За да бъде осигурено опрашването на селскостопански култури, всички копоненти за гнездене и хранене трябва да бъдат на разположение на дивите опрашители (главно пчелите) в един и същи ландшафт. Пчелите се характеризират с това, че събират фураж от централно място (т.е. те се връщат към определените за гнездене места след хранене), така че близостта на гнездовите местообитания спрямо хранителните хабитати – например, насаждения в селскостопанските полета – е от решаващо значение за културите опрашвани от пчели (Ricketts et al, 2008).

Ricketts et al (2008) провеждат проучване на ефектите от разстоянието на полуестествени и естествени местообитания от полета от селскостопански култури върху опрашителите (предимно диви местни пчели). Това проучване събира резултатите от 23 отделни научни изследвания, разглеждащи 16 различни вида култури на пет континента, включително и региони, както с умерен, така и с тропически климат.

Ретроспективен статистически анализ показва, че са налице силни спадове едновременно при богатството от опрашители (разнообразието на видовете опрашващи насекоми в рамките на един пейзаж или регион),

както и при темпа на посещаване на културите от пчелите с увеличаващото се разстояние от естествени и полуестествени местообитания. С други думи, колкото по-далеч са полуестествените и естествените местообитания от полетата с реколта, толкова по-ниски са разнообразието и броят на пчелите, посещаващи културите (следователно и по-малко опрашване). Изследването заключава, че „Можем да очакваме спад, средно, на опрашителите и опрашването на културите, ако заради по-нататъшната смяна на предназначението на земеделските площи се повиши изолацията на земеделските стопанства от естествените местообитания. Възможно е да се противодейства на тези понижения чрез запазване на зоните от естествени или полуестествени местообитания в близост до фермите чрез управление на самите ферми по начин, който подкрепя опрашителите, или чрез добавяне на отглеждани опрашители към ландшафта.”

Други изследвания отбелязват значението на различни видове полуестествени местообитания около фермите. Проучване в Швеция установява, че областите от полуестествени пасищни местообитания осигуряват убежища (рефугия) от съществено значение за пчелите в интензивно-обработваните площи (Öckinger and Smith, 2007). Това изследване тества идеята, че малки фрагменти от местообитанията като например некултивирани синори в интензивно-обработваните площи са сами по себе си недостатъчни да поддържат пчелните популации и техните нужди за гнездене и хранене.

Следователно е възможно по-големите области с повече биоразнообразни полуестествени местообитания (като пасища) да са необходими на пчелите, за да оцелеят в интензивно управляваните земеделски площи. Резултатите от проучването подкрепят тази хипотеза. Видовото богатство на земни пчели и техният общ брой са били значително по-високи в синори, разположени близо до полуестествени тревни площи, отколкото в синори, отдалечени с над 1000 метра. Най-вероятно, това е поради наличието на места за гнездене за пчелите в полуестествените тревни площи и защото диапазоните на техния полет с цел търсене на храна ги ограничават до области относително близо до техните места за гнездене. Авторите, следователно, подчертават важността на запазването на полуестествените пасища в селскостопанските ландшафти като местообитание за пчели и други опрашващи насекоми. В допълнение, те предполагат, че възстановяването и пресъздаването на петна от богата на цветя тревиста растителност ще увеличи видовото богатство и изобилие от опрашващи насекоми в околните интензивно-обработвани райони. Агроекологичните схеми (АЕС) са инициатива на ЕС, която предвижда финансирането на земеделски стопани, предприемащи доброволно по-екологично щадящи селскостопански практики или опазване/възстановяване на местообитанията. Предполага се, че тази инициатива може да помогне за финансирането на такъв вид мерки (виж по-нататъшното обсъждане в Агро-екологични схеми (АЕС), по-късно в тази глава).

Естествени и полуестествени горски местообитания в рамките на селскостопанските ландшафти също са доказано важни местообитания за пчелите. Делът на горски местообитания в или в близост до ферми има отношение към опрашването, предоставяно от местните пчели (Kremen et al, 2002, Kremen et al, 2004). Проучване в пет европейски страни установява, че пчелното разнообразие е положително засилено от местообитания с широколистни гори и горски храсти (Carré et al, 2009). Проучване в Средиземно море показва, че както зрелите борови гори, така и смесените дъбови гори са важни природни местообитания за диви пчели; защитата на тези местообитания е от съществено значение, за да се гарантира ефективното опрашване на дивите растения и може да бъде важно, за да се поддържат услугите по опрашване в прилежащите зони на селскостопанските култури (Potts et al, 2006).

Друго проучване в западната част на Франция потвърждава, че полуестествени дървесни местообитания (живи плетове и горски периферии) и полуестествени тревни местообитания (затревени площи, крайпътни и полски синори), са важни местообитания за диви и земни пчели, както и за одомашените медоносни пчели (Rollin et al, 2013). Медоносните пчелите са по-изобилни



в масовите цъфтящи култури (слънчоглед, люцерна и рапица) отколкото дивите и земните пчели, но те също така имат необходимост от полуестествени местообитания за хранене. Дивите пчели са по-често срещани в полуестествените местообитания. Особено предпочитано от тях през пролетта е дървесното местообитание, а през лятото - тревното. Земните пчели се хранят най-вече с масови цъфтящи култури в сравнение с други диви пчели, но е установено, че могат да бъдат и свързани с полуестествени местообитания.

Направено е заключението, че предоставянето на дървесно и тревисто полуестествено местообитание на земеделска земя е важно за пчелите.

Скорошно проучване се насочва конкретно към изследване на ефекта на местното земеделско управление върху пчелите, както и на ефекта от заобикалящия земеделски ландшафт върху пчелите в селскостопанските системи по целия свят (Kennedy et al, 2013). Изследването обхваща резултатите от 39 отделни проучвания на 23 различни култури в 14 различни страни. Целта на това изследване е да се синтезират данни от проучвания по целия свят. То се прави с помощта на математически модел за улавяне на ефектите на ландшафтната структура върху пчелното разнообразие и изобилие, отчитайки стойността на цветята и гнезденето във всички типове местообитания в ландшафта.

Резултатите от това изследване повтарят и надграждат заключенията от други изследвания (виж дискусията по-горе), че пчелното разнообразие и изобилие се облагодетелстват от биологичните методи на отглеждане и от наличието на висококачествени полуестествени и естествени местообитания, обграждащи нивите и фермите. По-конкретно, това проучване от Kennedy et al (2013) установява, че:

1. **На ниво местно земеделско управление, пчелното изобилие и разнообразие са по-високи в биологично отглежданите полета. Пчелното разнообразие и изобилие също са по-високи в диверсифицирани земеделски области, т.е. по-малки полета със смесени видове култури и/или наличието на не-културна растителност като живи плетове, цветни лехи, както и/или буренявали полски синори или агролесовъдство (гори).** В повечето случаи, биологични, разнообразни области приютяват най-голямото изобилие и богатство на диви пчели, докато интензивно, индустриално-управлявани прости полета приютяват най-малко видове. За умерените региони и Средиземноморието, биологичното земеделие е основен двигател на положителни ефекти на управлението върху пчелите.
2. **На ландшафтната скала, пчелното изобилие и разнообразие са били значително по-високи, когато повече висококачествени полуестествени и естествени местообитания заобикалят полетата.** Този ефект е силно изразен в средиземноморските региони. Така, изглежда, че пчелите са засегнати най-вече от броя на висококачествени местообитания в границите на техните места за хранене - в съответствие с това, че загубата на местообитания е един от основните двигатели на световния спад на дивата опрашваща пчела (виж Глава 2 от настоящия доклад).
3. **При интензивно индустриално-отглежданите полета, има ниско полско разнообразие (липса на живи плетове и пустеещи райони), и пчелното изобилие и разнообразие са най-ниски.** Тези земеделски райони биха се ползвали с най-много облаги, когато наоколо има висококачествени местообитания. Смята се, че отрицателните ефекти на интензивното индустриално отглеждане върху дивите пчели са възникнали от комбинация от липсата на места с диви цветни фуражни ресурси (различни от масовите цветни култури), липсата на полуестествени местообитания около ферми (и следователно, липса на места за гнездене и възможни места за хранене), и силна зависимост от употребата на синтетични химически пестициди и торове. Тъй като селското стопанство става все по-интензивно, размерите на полетата от монокултури стават по-големи, разнообразието от диви

растения в и около полетата намалява, а пестициди, токсични за пчелите и другите диви животни, се пръскат върху посевите и земята. За да бъдат смекчени все по-настъпващите въздействията на индустриалното земеделие и за да бъдат засилени дивите пчелни опрашители, Kennedy et al (2013) правят няколко препоръки на основата на резултатите от тяхното изследване:

- Увеличаване на броя на полуестествените местообитания в пейзажа, които могат да бъдат използвани от пчелите. Резултатите от моделирането показват, че за всеки допълнителни 10%-а увеличение в количеството на висококачествени пчелни местообитания в един ландшафт, дивото пчелно изобилие и богатство могат да се увеличат средно с 37%.
- Преминане от конвенционално към биологично земеделие може да доведе до средно увеличение на дивото пчелно изобилие (с 74%) и видовото богатство (с 50%). Засилване на полското многообразие може да доведе до средно увеличение от 76% в пчелното изобилие.
- С цел допълнително подобряване на разнообразието и изобилието от опрашители, действията, които се предлагат, включват: намаляване на използването на токсични за пчелите инсектициди, хербициди и други синтетични химически суровини; засаждане на малки полета от различни цъфтящи култури; увеличаване на сеитбооборота при масови цъфтящи култури; разчупване на монокултурите с помощта на незасадени площи като живи плетове, нископроизводителни ливади или полуестествени гори.

Авторите заключават, че в резултат на прилагането на тези промени в селското стопанство, произтичащите многофункционални ландшафти биха помогнали за увеличаване и осигуряване на опрашването на култури от дивите пчели, естествено регулиране на вредителите, плодородие на почвите и улавяне на въглеродния диоксид без да е необходимо намаляване на добивите. В рамките на ЕС, агроекологичните схеми биха могли да осигурят финансиране за земеделските производители, които доброволно да предприемат прилагането на биологични методи на отглеждане, както и опазване на земеделските местообитания и биологичното разнообразие.

Агро-екологични схеми (АЕС)

Агро-екологичните схеми (АЕС) са въведени в Европа през 1990-те години в опит да се засили биоразнообразието в земеделските земи. Това се дължи на все по-голяма загриженост, че растения и животински видове са много силно засегнати от нарастващото прилагане на интензивни методите на отглеждане и загуба на полуестествени местообитания. АЕС предоставят финансови стимули за земеделските стопани да предприемат ползотворна за околната среда работа върху своята земя и са като цяло насочени към подобряване на биологичното разнообразие, макар че някои схеми от скоро се прилагат по-специално за подобряване на опрашващите насекоми, особено пчелите (виж Глава 2). АЕС също така предоставят възможности за прилагане на ниско-интензивно управление на пасища и биологично селско стопанство.

Резултатите от АЕС са били тема на многобройни изследвания. Проучване от Batáry et al през 2011 г. статистически анализира резултатите от много от тези проучвания, за да определят дали АЕС са били успешни от гледна точка на подобряване на биологичното разнообразие. За опрашващите насекоми по-специално, анализът показва, че АЕС за благоприятни за пчелите в

простите (хомогенни) пейзажи, състоящи се от земеделска земя с малко полуестествени местообитания във формата на обработваеми земи и пасища. В по-сложните разнородни пейзажи с по-голям брой полуестествени местообитания, ефектите на АЕС са по-слабо изразени, вероятно защото тези ландшафти вече поддържат повече на брой опрашители.

Друг много скорошен анализ на 71 отделни проучвания на АЕС в различни европейски страни също установяват, че АЕС, въведени за подобряване на биоразнообразието във ферми, имат положителен ефект върху дивите пчели и другите опрашващи насекоми (Scheper et al, 2013). Това се дължи на подобрения в наличността на ресурси за опрашващите насекоми, включително предоставяне на повече диви цветя и места за гнездене. Ефектите са най-силно изразени в простите пейзажи с 1-20% от полуестествени местообитания. Регионите с по-голяма ландшафтна хетерогенност (по-голяма от 20% от полуестествени местообитания, заобикалящи земеделската земя) не демонстрират предимствата на АЕС, защото резултатите вероятно са прикрити от непрекъснатата колонизация на земеделска земя от пчелни видове, идващи от полуестествените местообитания. Изследването заключава, че целите на АЕС трябва да бъдат ясни, за да бъдат успешни. Целите, които са насочени към опрашващи услуги от пчелни видове с разнообразна диета и до голяма степен отговорни за опрашването на културите, ще бъдат най-ефективни в простите пейзажи.

Въпреки това, ако целта е да се запазят присъщите ценности на биоразнообразието - като защитата на по-редки, специализирани видове диви пчели - усилията трябва да бъдат насочени към по-сложните ландшафти, които могат да подкрепят тези видове.

Проучване относно ефективността на АЕС изследва дали периода на повишено опазване по схемите от 1990 г. насам подпомага възстановяването на дивите опрашващи насекоми и диви растения във Великобритания, Нидерландия и Белгия (Carvalho et al, 2013). Проучването установява, че в сравнение с периода 1930-1990 г., когато селскостопанското използване на земята става по-интензивно, в годините след 1990-та се виждат тенденции на спад на дивите растения и забавяне при опрашващите насекоми. Някои видове дори показват частично възстановяване след 1990 г., включително неземните пчели в Нидерландия и Великобритания и сирфидните мухи (цветарки) в Белгия, както и дивите растения във Великобритания. Поради тази причина, възможно е увеличените усилия за опазване в земеделието да започват да показват положителни резултати поне в регионите, където големи промени в земеползването, които водят до естествена загуба на местообитания, са почти спрели.

Това, което е ясно от много от изследванията описани по-горе в този раздел е, че опазването на естествени и полуестествени местообитания в рамките на земеделския ландшафт е от ключово значение за запазване на пчелното разнообразие и изобилие. Също така, ключови са констатациите, че биологичните земеделски методи благоприятстват пчелното разнообразие поради: (1) наличие на повече полуестествени местообитания в биологични в сравнение с индустриално-управлявани ферми; (2) по-голямо разнообразие и почвено покритие от диви цъфтящи растения в и около биологични ниви и пасища; и (3) липса на химически пестициди, които са токсични за пчелите. Следователно, прилагането на повече биологични методи на отглеждане съгласно АЕС, може да благоприятства дивото пчелно разнообразие и техните популации. В допълнение, има и други стъпки, които могат да се предприемат чрез АЕС за подобряване на ресурсите от цветя и на тези за гнездене за пчелите във всички ферми - това е обсъдено по-долу.

Стъпки, които могат да помогнат на пчелите в Агро-екологичните схеми

Засяването на лехи от диви цветя за пчелите и другите опрашващи насекоми

Загубата на естествени и полуестествени местообитания в и около фермите, следователно също и на разнообразието от диви растения, се смятат за основните причини за загубата на дивото пчелно разнообразие в селскостопанските ландшафти (Féon et al, 2010). Например, изследванията ясно документират последните спадове на земни пчели в европейските земеделски пейзажи (Biesmeijer et al, 2006, Kosior et al, 2007). Смята се, че причината е загубата на диви цветни ливади и живи плетове в резултат на съвременните земеделски практики. За разлика от това, традиционно-управляваните сенокосни ливади и живи плетове, предоставят източници на съществено важни прашец и нектар, необходими на пчелите, и се предлагат като начин за насърчаване на пчелите в земеделските пейзажи. Живеещите самостоятелно пчели са по-слабо изучавани отколкото земните пчели, но - поради техните по-кратки диапазони на полет и по-строга изискване за цветя - те са смятани за още по-уязвими от земните пчели що се отнася до последиците от съвременните земеделски практики. Това е много тревожно и, както беше обсъдено по-рано в този доклад, ще трябва да бъдат предприети действия, конкретно насочени към подобряване на техните популации, като например опазване и възстановяване на естествени и полуестествени местообитания в селскостопанските ландшафти.

Ужилвания от пчели: откъси от „Живот без пестициди“



Нидерландия в момента има около 1000 км с цъфтящи синори. Фермерите използват този вид синори, за да стимулират отглеждането на естествени вредители. Ние помагаме на земеделските производители сами да направят оценка. Те отиват на полето и проверяват степента на нападение от вредители и техните естествени врагове. За повечето земеделски производители, предполагам около 95% от тях, това е нещо напълно ново. [...] Ние им помагаме не само да се научат как да разпознават естествените насекоми-врагове, но също така да направят оценка на нашествието от вредители.

Марайн Бос – учен, работещ с екологично земеделие, ръководител на проекта „Bloeiend Bedrijf“ (Разцъфваща Ферма), Нидерландия. 70% от конвенционалните фермери, участващи в проекта „Разцъфваща Ферма 2013“, са променили мнението си за прилагането на инсектициди и доброволно намаляват собствената си употреба на инсектициди. Без повече превантивно пръскане в графика им.

Виж Приложения
1 и 2 за повече
информация.

За да бъде помогнато на дивите и отглежданите медоносни пчели да оцелеят в селскостопанските ландшафти и така те да предоставят толкова необходимите опрашващи услуги, могат да бъдат създадени допълнителни ресурси от цветя, както и за гнездене, във фермите. Един от начините да се постигне това е да се сеят местни многогодишни диви цветя и тревни видове в синорите на ниви (Carvell et al, 2004). Получените засети лехи от диви цветя в покрайнините на обработваемите полета или разпръснати между културите, могат да осигурят цветни ресурси за пчелите, които могат да траят през целия сезон, ако се изберат правилните цветни видове.

От решаващо значение е да бъдат избрани най-подходящите смеси от цветни семена, съставени от местни растителни видове за всяка страна, в подкрепа на разнообразието от местни пчели (Veromann et al, 2012). Проучване в Англия показва, че интензивното земеделие е променило състава на растения в синорите като предимство се дава на високи растения, конкуриращи се над тревистите многогодишни растения. Вторите са важни фуражни растения за някои пчели и е препоръчително границите на полетата да бъдат засадени с внимателно подбрани диви цветя, за да се подобри пчелното многообразие и изобилие в селскостопанските пейзажи (Carvell et al, 2004).

Засети лехи от диви цветя са били въведени в няколко европейски страни по силата на АЕС като начин за подобряване на опрашващите насекоми, както и на естествените врагове (виж Глава 4). В Германия, дивите цветни ивици се рекламират като „Blühende Landschaften“, или цъфтящи ландшафти. В Швеция, експерименти показват, че диви лехи могат да подобрят разнообразието и изобилието от земни пчели, и са подходящи за включване в интензивни земеделски площи (Haaland and Gyllin, 2012). В Англия, цветните миксове за нектар EF4 предразполагат за засяването на цъфтящи растения, съдържащи най-малко четири основни семейства от растения, които са в полза на пчелите. Показано е, че тази схема значително увеличава разнообразието от земни пчели намерени в рамките на полетата (Potts et al, 2009, Carvell et al, 2007) и на нивото на ландшафта (Pywell et al, 2006). Например, в рамките на полетата, Carvell et al (2007) показват, че смес от селскостопански бобови растения (смес от цветен прашец и нектар) привлича високо изобилие от земни пчели, включително и редките видове с дълги хоботчета (*Bombus ruderatus* и *Bombus muscorum*).

Така се дава предимство на по-редките видове, но не се осигурява достатъчно фураж в началото на сезона за видовете с къси хоботчета. Това може да се коригира с помощта на „дива птича смес от семена“, която също снабдява видовете с къси хоботчета с цветен прашец и нектар от подходящите цъфтящи растения. В допълнение, друга местна смес от семена от различни диви цветя и неагресивни треви, е установена като привлекателна и с възможността да осигури фураж за широк кръг от земни пчелни видове и вероятно също живеещи самостоятелно пчели.

Цветовете цъфтят през целия сезон като по този начин се осигуряват достатъчно източници на нектар и цветен прашец за пчелите. Получената многогодишна растителност от този микс от семена се очаква да трае за период от 5 до 10 години преди отново да е необходима сеитба. Авторите заключават, че чрез използването на смеси както от семена от бобови растения, така и от диви цветя във фермите, би имало ползи както за земните пчели, така и за увеличението в ландшафтната хетерогенност в рамките на обработваемите природни дадености. Pywell et al (2006) също потвърждават положителния ефект върху земни пчели по отношение на дивите цветя и бобовите зърнени миксове от семена, засявани в синорите. Откриват и, че същият положителен ефект върху пчелите е очевиден на по-голямо (10км X 10км) ландшафтно ниво.

Богатите на цветя синори могат да бъдат засети и в интензивно управлявани пасища с цел увеличаване на цветните ресурси за пчелите. Изследвания във Великобритания показват, че смеси от семена на диви цветя, и зърнени и бобови култури, значително подобряват биоразнообразието, както от земни пчели, така и от пеперуди в интензивно-управляваните пасища (Potts et al, 2009). Предвид пропорционално голямата площ от земеделска земя в Европа, използвана интензивно за паша и силаж, учени предполагат, че потенциално съществуват мащабни ползи, които могат да бъдат въведени от АЕС, за да се облагодетелстват опрашващите насекоми, които използват цветните маржове. В допълнение, спирането на прилагането на торове заедно с режимите за управление на еднократно окосяване и/или неинтензивно пашуване могат допълнително да подобрят пасищата за опрашващи насекоми. Съвременните изследвания на цветни смеси от семена също изучават това как цветя могат да бъдат избрани, за да се осигури не само фураж за пчелите и другите опрашители, но също така и за естествените врагове - с други думи, смеси от семена, които целят да действат положително и да опазват множество функционални групи насекоми (напр. Carrié et al, 2012). (виж също Глава 4).

В допълнение към посяването на диви цветни синори, важно е в интензивното земеделие да се въведе използването на детелини и/или други бобови растения (грах, боб) в ротационните системи на културите (виж Глава 4). Това ще осигури не само почвено плодородие без използването на синтетични торове, но също така ще повиши пчелното разнообразие, включително земните пчелни видове с дълги хоботчета. Използването на такива покривни култури вече е обичайна практика в биологичните ферми. В Англия е предложено нектарните цветни миксове да се използват в ротациите на сеитба като покривни култури (Breeze et al, 2012).

Възстановяване на богати на видове пасища и ливади

Естествените пасища и традиционно управляваните сенокосни ливади са важни фуражни ресурси за дивите пчели. Въпреки това, в интензивното земеделие, пасищата се отглеждат чрез външното прилагане на синтетични торове и хербициди, оставяйки след себе си бедни на видове пасища, които предоставят малко фураж за пчелите. Проучване в четири европейски страни относно въздействието на интензивното земеделие върху дивото пчелно разнообразие заключава, че „за да се запазят пчелните популации в Европа, АЕС следва да насърчава опазването на полуестествените местообитания, особено богатите на цветя тревисти местообитания“ (Féon et al, 2010). В допълнение, намаляването на количествата торове, използвани за пасища би могло да увеличи покривката от диви цветя. Насърчавайки традиционното отглеждане на сенокосни поляни вместо силаж, растенията няма да бъдат изрязвани и отстранявани преди да разцъфтят. Насърчаването на традиционното отглеждане на сенокосни поляни в рамките на Европа би била една проста мярка, която може да се предприеме съгласно АЕС и много да помогне при възстановяването на дивите пчелни популации. Традиционните сенокосни ливади се състоят от много диви, включително множество цъфтящи, растения. Те също съдържат много бобови растения, които са важни за поддържане на земните пчелни видове с дълги хоботчета (Veromann et al, 2012).

Проучване в южната част на Швеция докладва, че райони от селскостопанска земя, които са имали пропорционално по-голяма част от традиционно отглеждани сенокосни ливади с късно окосяване (реколтата), увеличават видовото богатство на живеещи самостоятелно пчели, включително на видове включени в червения списък на Международния съюз за защита на природата и природните ресурси (IUCN) (Franzén and Nilsson, 2008). Селскостопанският ландшафт в този случай се състои от множество

малки ферми, разпръснати в доминиращо горски пейзаж, и е типичен в големи райони в северната част на Европа. За да бъде благоприятствано разнообразието от живеещи самостоятелно пчели в тези региони, проучването препоръчва традиционно отглеждане на ливади с късно прибиране на реколтата, без торене, като 20% от тях не се използват за паша от май до юли. Така се предоставят оптимални ползи за пчелите. Трябва да бъде извършено допълнително валидиране на тези констатации в различните страни. Наскоршно изследване на традиционно-отглеждани сенокосни ливади в Швейцария направено от Buri et al (2014) открива, че когато относително малка част (10-20%) от поляната се оставя неокосена като убежище за пчелите, се създава както незабавен, така и по-дългосрочен положителен ефект за пчелите - видовото богатство и пчелно изобилие са значително повишени. Следователно, неокосените убежища могат да бъдат използвани от АЕС за насърчаване на пчелното многообразие, изобилие и опрашващите услуги в традиционно отглежданите сенокосни ливади.

Поддържане и възстановяване на живи плетове и горски площи на земеделска земя

Живите плетове са от голямо значение за опазването на разнообразието от диви растения. Повечето растения в живите плетове цъфтят и така осигуряват храна за насекомите (Minarro and Prida, 2013). Проучванията показват, че местните диви растения, храсти и дървета в рамките на живите плетове предоставят важни фуражни ресурси за дивите пчели и отглежданите медоносни пчели (Hannon and Sisk, 2009, Minarro and Prida, 2013, Morandin and Kremen, 2013a and 2013b). В допълнение, живите плетове предлагат най-добрите хранителни ресурси по време на фуражния сезон като цяло (Jacobs et al, 2009) и защитават от хищници и смущения от добитък. Ето защо се препоръчва усилията за запазване на съществуващите живи плетове и насърчаване на засаждането на нови да бъде одобрено в рамките на Агро-екологичните схеми (Power and Stout, 2011).

Скоршно проучване в Централната долина на Калифорния показва ползите от възстановяването на живи плетове на земеделска земя. То е довело до увеличаване на разнообразието и изобилието на видовете диви пчели (Morandin and Kremen, 2013a).

Ужилвания от пчели: откъси от „Живот без пестициди“



Трябва да има по-добро сътрудничество с фермери, които от своя страна трябва да се опитат да увеличат използването на биологични разтвори. Това може да се случва по-често с подкрепа от страна на правителството. И разбира се, много е важно да се продължат изследванията. Трябва да има независимо финансиране за научни изследвания, което ще ни даде повече резултати и ще попълни текущите пропуски в познанията ни.



Д-р Фани Хатзина - изследовател в Селскостопанския институт на Националната фондация за селскостопански изследвания, Гърция. Д-р Фани Хатзина изследва неоникотиноидните пестициди и тяхното въздействие върху пчелите. Тя подчертава необходимостта от повече независими средства за научни изследвания.

*Виж Приложения
1 и 2 за повече
информация.*

Живите плетове също поддържат по-рядко срещаните видове пчели. Изследването заключава, че възстановяването на живи плетове в селскостопански райони може да бъде от съществено значение за подобряване на дивото пчелно изобилие и разнообразие и за опрашващите услуги в съседни полета с култури.

Както се обсъжда по-рано в този доклад, гористите местности са важно местообитание за пчелите. В проучване на индустриални и биологични ферми в Англия, Gibson et al (2007) съобщават, че има значително по-големи области с гориста местност в биологичните ферми. Това се дължи на по-високи нива на усилията по засаждане на дървета в биологичните ферми.

Rollin et al (2013) препоръчват дървесни (живи плетове и горски периферии) и тревисти местообитания (синори, пасища и угари) да бъдат осигурени в рамките на АЕС, защото дивите пчели, земните пчели и одомашените медоносни пчели разчитат на наличието на храна в тези местообитания.

Заключения - пътят напред в помощ на пчелите в европейското селско стопанство

Прегледът на научна литература в този доклад ясно показва, че биологичните земеделски методи могат да увеличат разнообразието и изобилието от диви пчели в нивите и селскостопанските ландшафти. Преминването към такива екологични методи за отглеждане в Европа, които включват поетапното спиране на употребата на синтетични химически пестициди (виж Глава 4), е наложително, за да се помогне на дивите и одомашените пчели, които се намират в тежко положение. Също толкова важни са опазването и възстановяването на полуестествените местообитания в стопанствата и в рамките на селскостопанските пейзажи, както и предоставянето на подбрани, засети с диви цветя, лехи в селскостопанските области. АЕС биха могли да помогнат чрез финансиране на земеделски производители, за да доведе това до прилагането на мерките.

По-подробно, препоръки от научните изследвания, разисквани в този доклад включват:

Предоставяне на цветни ресурси: Предоставянето на цветни ресурси от ранна пролет до края на лятото е от решаващо значение за поддържането на пчелното

видово разнообразие. Някои пчели са активни през дълги периоди и летят през целия сезон, докато други имат кратки периоди на полетна дейност, като част от видовете са активни в началото на пролетта, а други - през рано или късно лято (Piffner и Müller, 2014).

- Многообразие от местообитания осигурява разнообразието на цветни ресурси, изисквани от многото видове диви пчели и одомашени медоносни пчели. Тревни полски синори, угари, полуестествени тревни пасища, живи плетове и гориста местност, са доказано важни за дивите и за одомашените пчели.
- Биологичното отглеждане на пасища и традиционно отглежданите сенокосни ливади с късно събиране на реколтата осигуряват цветни ресурси за пчелите. Малки области със сенокосни поляни могат да бъдат оставени неокосени като убежища за пчелите. Биологичното управление на обработваеми полета също така насърчава създаването на повече цветни ресурси за пчелите.
- Установяване на лехи от диви цветя заедно с културите, пригодени за пчелите, осигурява допълнителни ресурси от прашец и нектар.

Осигуряване на места за гнездене: Естествените и полуестествените местообитания осигуряват на дивите пчели ресурси за гнездене, както и цветни ресурси. Особено важно за гнезденето на ландшафтно ниво са дребномащабните местообитания, изложени на слънце. В Централна Европа, тези местообитания за гнездене включват голи и рядко озеленени с растителност почви, корита дървесни отломки (мъртви стоящи или паднали дънери на дървета), и скални и каменни особености (скали, сухи каменни стени, камъни). Неокосената растителност, съдържаща стъбла на растения и празни черупки от охлюви, предоставя места за презимуване (Piffner and Müller, 2014).

Постепенното премахване на употребата на пестициди (включително хербициди) и минерални торове чрез преминаване към екологично земеделие: Използването на хербициди в индустриалното земеделие намалява количеството достъпни за пчелите цветни ресурси в обработваемите земи и синори, докато използването на хербициди и минерални торове в пасищата ги изчерпва, оставяйки ги с малко цветни ресурси за пчелите. Много пестициди са токсични за пчелите (виж Tirado et al, 2013). Елиминирането на пестициди, хербициди и минерални торове в селското стопанство в Европа е възможно чрез преминаване към екологично земеделие - това ще облагодетелства както разнообразието, така и изобилието на пчели. Това се постига чрез екологичен контрол на вредителите (виж Глава 4).

Ужилвания от пчели: откъси от „Живот без пестициди“



В миналото, като конвенционален производител използвах много химикали. Само когато започнах отглеждане по биологичен начин, осъзнах колко много грешки съм направил в миналото и че съм се опитвал да се боря със симптомите, а не с причината. [...] Балансът, който биологичното земеделие предизвиква, допринася с много ползи към отглеждането на култури. Можете да видите, че почвата е по-жива, че организмите, които образуват околната среда, са в баланс, който не се нарушава. Разбира се, има ползи и за планетата, защото разграждането на остатъците от химикали отнема много време.



Зианис Мелос - биологичен фермер, Гърция. Като биологичен фермер, който отглежда цитруси, той използва различни техники, за да се справя с насекомите. Така например, той прилага успешно билкови препарати, за да отблъсква насекомите-вредители.

Виж Приложения
1 и 2 за повече
информация.

Ужилвания от пчели: откъси от „Живот без пестициди“



„Ние се стремим да направим стъпка отвъд интегрирания подход за производство, за да отгледаме памук без използването на каквито и да било химикали или поне намалявайки използването на химикали до минимум. Ние можем да направим това като използваме биологични торове и лечения, които зачитат естествените врагове на вредителите. Да, аз вярвам, че е възможно да се постигне целта за отглеждане на памук без химикали.“



Алберто Калдерон – сдружение за техническо обслужване на земеделските производители и фермерите COAG Севиля, Испания. В големи по мащаб експерименти в Андалусия, значителни намаления на препаратите за третиране като пестициди, торове и вода за напояване, са били постигнати чрез прилагане на интегрирано производство (ИП), което г-н Калдерон смята, че представлява мост между интензивното химическо земеделие и екологичното земеделие.

Виж Приложения
1 и 2 за повече
информация.

Поле с биологичен ревен пред
земеделска къща De Aardvlo, в Bunnik,
Утрехт, Нидерландия.

© Greenpeace/Bas Beentjes

4: ЕКОЛОГИЧЕН КОНТРОЛ НА ВРЕДИТЕЛИТЕ ЗА ЕЛИМИРАНЕ НА ИЗПОЛЗВАНЕТО НА СИНТЕТИЧНИ ХИМИЧЕСКИ ПЕСТИЦИДИ

Специално съобразени
многогодишни лехи от
диви цветя предлагат
хранителни ресурси за
естествените врагове в
биологични градинарски
системи за изрязване (на
ябълки).

© Изследователски
институт по биологично
земеделие (FiBL),
Швейцария

Въведение

Много синтетични химически пестициди, използвани в индустриалното земеделие, са известни с това, че са вредни за пчелите и околната среда, и също са оспорвани заради възможните си въздействия върху човешкото здраве. За да бъде „благосклонното към пчелите земеделие“ възможно, от съществено значение е химическите пестициди да бъдат елиминирани (Tirado et al, 2013, Johnston et al, 2014). Екологичното земеделие помага за защитата на културите без химически пестициди: разнообразие от екологични методи за отглеждане позволява на земеделските производители да контролират вредните вредители без да е необходимо да се използват токсични химикали. Биологичните земеделски методи, насочени към борбата с вредителите, вече са широко разпространени в Европа. Освен това, научните изследвания, част от функционалното агро-биоразнообразие (ФАБ), предоставят по-практичен ноу-хау по отношение на методите за екологичен контрол на вредителите без използването на химически пестициди.

В селското стопанство в световен мащаб, вредители по културните растения винаги са били сериозна заплаха за производството на тези култури. Въпреки, че агрохимикалите са широко разпространени и все по-използвани за борба с вредители, заболявания и плевели, не е имало намаляване на загубите на реколтата в проценти през последните 40 години, според Oerke (2005). Една от причините за този неуспех е неизбирателно използване на химически пестициди - тези химикали убиват не само вредителите, но могат също да навредят и на полезните видове, които се хранят с вредители по културните растения - така наречените естествени врагове. Естествените врагове предоставят средство за естествена защита на културите чрез контролиране на популациите от вредители (Wäckers 2012).

В естествените местообитания, щетите от вредители по растенията обикновено се държат под контрол от страна на многообразие от взаимодействия (конкуренция, хищничество, паразитизъм и т.н.) сред вредителите и изобилие от техните естествени врагове. Екологичният контрол на вредителите работи засилвайки разнообразието в рамките на земеделските системи и проектирайки земеделски системи, които насърчават здрави популации от разнообразни естествени врагове, държащи щетите от вредители под контрол.

Естествените врагове имат необходимост от местообитания с изобилие от растително разнообразие. Те също така имат нужда и от някои естествени или полуестествени области, за да оцелеят. Горите, живите плетове, тревистите полски синори, угарите и ливадите осигуряват убежище за разнообразие от естествени врагове, включително сагабиди (земни бръмбари), staphylinid (късокрили бръмбари), паяци, калинки (бръмбари soccinellids), сирфидни мухи (цветарки), chrysopids (златоочици) и паразитообразни (паразитни буболечки, които в крайна сметка убиват, стерилизират или консумират техните приютяващи насекоми) (виж Bianchi et al, 2006).

Дивите цъфтящи растения във фермерски полуестествени местообитания без култури осигуряват нектара и прашеца необходими като храна за много естествени врагове. Също така, по-голямата част от естествените врагове разчитат на местообитания без култури за презимуване, защото голите полета не са подходящи за тяхната хибернация. След презимуването в местообитания без култури, естествените насекоми-вредители могат да се появят през пролетта и да се преместят в култури, където те могат да се хранят с вредители по културните растения, предоставяйки на екосистемите услугата по естествен контрол на вредителите (Geiger et al, 2008).

Употребата на синтетични химически инсектициди може да убие естествените врагове като по този начин се възпрепятства естественият контрол на вредителите. Проучване в Никарагуа разглежда влиянието на употребата на инсектициди върху главния вредител по зелените култури - зелевият молец (Vommarco et al, 2011). Налице са повишени нива на паразитизъм от страна на паразитообразния молец в ненапръскани полета в сравнение с тези пръскани с инсектициди. В допълнение, отбелязва се по-голямо изобилие на два вида естествени врагове, които имат разнообразна диета (паяци и хищни оси), в непръсканите полета. За сравнение, в полета, третирани с инсектициди, по-ниските нива на изобилие от естествени врагове и по-ниските проценти на паразитизъм при молците показват, че естествените врагове са уязвими към инсектицидни приложения. Полета, третирани с инсектициди, имат по-високо ниво на щети при листата на зелени култури, причинени от зелевия молец - вероятно отразявайки едновременно устойчивостта на този вредител, както и по-ниските проценти на хищничество и паразитизъм при естествените насекоми-вредители, дължащи се на използването на синтетични химични инсектициди.

Екологичен контрол на вредителите

Няколко стратегии са били разработени, за да се подобри защитата на културите - предприема се подход на много нива (виж фигура 1). Повечето усилия се полагат през първите стъпки, които работят чрез включване на биологичното разнообразие в системите за отглеждане, за да се защитят косвено, но ефикасно, културите срещу вредителите (стъпки 1-3). Тези стъпки са от най-съществено значение за защитата на екологичните култури и върху тях се фокусира този раздел на доклада - премахване на химическите пестициди от селското стопанство, използвайки екологичен контрол на вредителите.

Стъпка 1 включва заздравяване на полуестествени местообитания около фермите за благото на естествените врагове и други полезни представители на дивата природа. Научните изследвания ясно показват, че повече полуестествени и естествени местообитания в селскостопанските ландшафти благоприятстват естествените врагове и екологичния контрол на вредителите (вж. Ефекти на селскостопанските пейзаж върху естествени врагове, по-късно в тази глава).

Това са едни и същи стъпки, които са предприети, за да се увеличат местообитанията за опрашители.

Стъпка 2 включва приемането на оптимални културни практики. Това обхваща разнообразна ротация на културите за поддържане на здрава почва и подобряване на почвеното плодородие чрез използването на покривни култури. Тези мерки могат също да помогнат за насърчаване на естествените врагове (виж Използване на култивационни методи за подобряване на естествените врагове и естествения контрол на вредителите, по-късно в тази глава). Освен това, препоръчва се при избора на устойчиви или толерантни култури (култивари) да се избегне увреждане на културите от болести по растенията (виж Екологичен контрол на вредителите чрез развитието на устойчиви сортове и диверсификация, по-късно в тази глава).

Стъпка 3 включва повишаване на естествените врагове чрез отглеждането на живи плетове и засаждането на лехи от диви цветя като хранителни ресурси и местообитания. Това е известно като функционално биологично разнообразие - с други думи, повишаване на растителното разнообразие, което е специално насочено към увеличаване на функционалната група от безгръбначни, в този случай – естествените врагове. Сеитбата на лехи от диви цветя, които да подкрепят и стимулират естествените врагове и сеитбата на тревисти хребети (банки за бръмбари) като местообитание

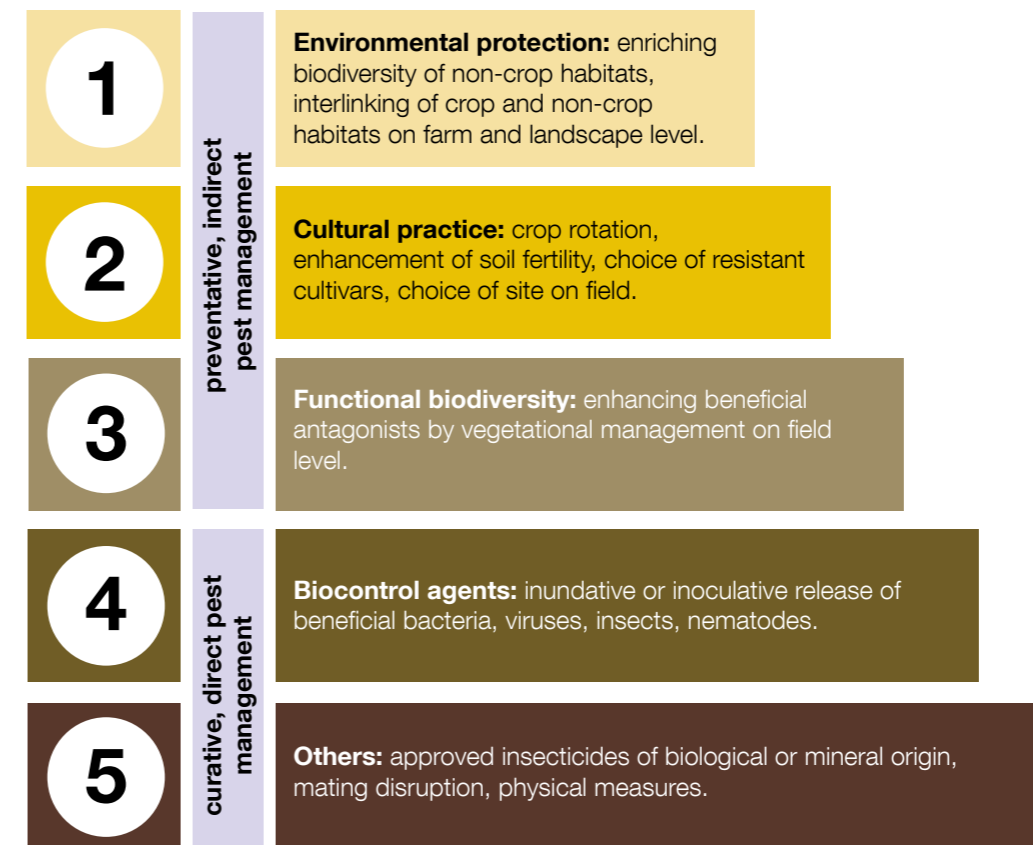
за естествените врагове се обсъждат в Използване на методи за отглеждане за подобряване на естествените врагове и естествения контрол на вредителите, по-късно в тази глава.

Стъпки 4 и 5 са преки и оздравителни мерки за контрол на вредителите и съответно включват използването на биологични средства и на одобрени инсектициди с биологичен или минерален произход. Тези мерки се използват само, ако е необходимо, по време на по-късните етапи от производството на култури (Forster et al, 2013). Пример за използването на биологични средства е употребата на феромони, за да се манипулира или наруши естественото поведение на насекомите-вредители. Това включва прекъсване при чифтосването или употреба с цел да се привлекат и хванат в капан/убият насекомите. В този случай, най-често само вредителят е засегнат, без да бъде въздействано върху друг вид биоразнообразие (Welter et al, 2005). В Европа, феромоните са широко използвани в производството на ябълки, портокали, маслини и домати, и са изключително ефективни.

Екологично земеделие и естествен контрол на вредителите чрез естествени врагове

Показано е, че методите за биологично земеделие благоприятстват биологичното разнообразие и изобилие от естествени врагове във фермите. Това, от своя страна, може да доведе до повишен контрол на насекомите-вредители (например Crowder et al, 2010, Krauss et al, 2011). По-голям брой естествени врагове са били намерени в биологичните ферми в сравнение с индустриално-

Фигура 1. Многостепенен подход за подобряване на защитата на култури



Source: Forster et al. 2013

отглежданите ферми, включително паяци (Schmidt et al, 2005, Oberg, 2007) carabidae (земни бръмбари) (Irmeler, 2003), златоочици (Corrales and Campos, 2004), сирфидни мухи (цветарки) и бръмбари coccinellids (калинки) (Reddersen, 1997). Скорошен статистически анализ на няколко проучвания показва, че всички групи видове от естествени врагове (с изключение на твърдокрилите бръмбари) отговарят положително на биологичното земеделие (Garrett et al, 2011). В допълнение към биологичните земеделски методи, хетерогенността на местообитанието в биологични ферми също може да окаже влияние върху резултатите от проучванията, тъй като е известно, че по-висок брой полуестествени местообитания увеличава изобилието от естествени врагове.

Естественото биоразнообразие от врагове, което се запазва в биологичните ферми, в идеалния случай насърчава естествените процеси на контрол върху вредителите, които компенсират факта, че прилагането на инсектициди с цел убиване на вредителите не е разрешено съгласно изискванията за биологично сертифициране.

Повишеното изобилие от естествени врагове, обаче, не винаги означава, че непременно ще доведе до повишен естествен контрол на вредителите. В момента има малко проучвания, които са измервали научно потискането на вредители с помощта на естествени врагове (LeTourneau and Bothwell, 2008). Независимо от това, синтез от проучвания, както в умерени, така и в тропически региони, заключава, че в селското стопанство е налице силна връзка между висшето разнообразие от естествени врагове и потискането на насекомни вредители, които се хранят с растения (LeTourneau et al, 2009).

Пример за повишено потискане на вредителите от естествени врагове в биологични ферми е показан с някои земеделски стопанства в Южна Германия (Krauss et al, 2011). Това проучване сравнява биологични и индустриални ферми, отглеждащи тритикале - зърнена култура, използвана за фураж за животни.

Биологичните полета имат пет пъти по-голямо богатство на растителни видове, 20 пъти по-голямо богатство от видове опрашващи насекоми, и три пъти по-голямо изобилие от естествени врагове. Благодарение на по-голямото изобилие от тези естествени врагове на листните въшки, изобилието от листни въшки по зърнените култури в биологичните полета е пет пъти по-ниско, отколкото в индустриално-отглежданите области. Биологичното земеделие в този случай ясно насърчава естествените врагове и естествения контрол на вредителите. Това изследване показва също, че пръскането на полета от тритикале с инсектициди в индустриално-отглеждани ферми в опит да се контролират листните въшки е ефективно само за намаляване на броя листни въшки за много кратък период от време. След две седмици, листните въшки се увеличават бързо с дългосрочни отрицателни ефекти, оказвани от инсектицида върху естествения контрол на вредителите.

Допълнително проучване разглежда разликите между биологично и индустриално отглеждане на пшеница в Швейцария (Birkhofer et al, 2008). Биологично отглежданите полета приютяват двойно по-високо паяково изобилие, което допринася за значително по-ниско изобилие от вредители от вида на листните въшки в сравнение с индустриално-управляваните ферми. Това проучване също е установило, че два пъти по-високото изобилие на въшки в индустриално-отглежданите ниви вероятно се дължи на използването на минерални торове и хербициди. Повишеното съдържание на азот в отглежданите култури благоприятства листните въшки-вредители, които се хранят с растения. В биологичните ферми е обратното - използването на оборски тор за наторяване насърчава по-доброто качество на почвата и, заедно с методите на биологично земеделие, насърчава естествените врагове, засилва цикъла от хранителни вещества и контрола на вредителите. Проучване от Garret et al (2011) също намира положителен ефект от използването на торове и растителни компости върху естествените врагове и отрицателен ефект на тези естествени торове върху насекомите-вредители. Този аспект дава основание за по-нататъшно систематично изследване.

Биологичното земеделие очевидно има значителен положителен ефект, както върху дивите пчели (виж Глава 2), така и върху естествените врагове и в много случаи на потискане на вредителите. Скорошно проучване, направено от Bianchi et al (2013a), използва модел за математически симулации, за да разгледа осъществимостта на прилагането на по-биологично земеделие в селскостопанските ландшафти от гледна точка на контрола на вредителите. Те откриват, че индустриалното земеделие употребяващо инсектициди може лесно да доведе до ситуации на загуба, при които както биологичните ферми, така и индустриално-управляваните области страдат от увеличените количества вредители в сравнение със сценарий, при който не се използват инсектициди. Въпреки това, ако повече биологично земеделие се осъществява постепенно, би било възможно да има преходно повишаване на загубите на реколта в резултат от по-голямо бреме върху вредителите поради намаляването на използването на инсектициди. От друга страна, по-бързо и широко-разпространено приемане на биологичното селско стопанство би било по-благоприятно за отглеждането на вредители. „Тези резултати подчертават необходимостта да бъдат обмислени

“
Diversified
landscapes
hold the most
potential for the
conservation of
biodiversity and
sustaining the pest
control function.

”
– Bianchi et al.
2006

Ужилвания от пчели: Откъси от „Живот без пестициди“



Розите и листните въшки принадлежат едни на други - една роза винаги ще привлече листни въшки. Целта на листните въшки всъщност е да служат като храна за редица други насекоми и птици. Така че, когато се създаде среда, която е привлекателна за хищници, за насекоми, за които се очаква да се хранят с листни въшки, след това те автоматично ще започнат да се хранят с напастта от листни въшки, докато тя престане да бъде напаст.



Ханс ван Хаге и Хеерче ван дер Крохт, биологичен разсадник за рози, Нидерландия.
Ханс и Хеерче ръководят единствения сертифициран биологичен разсадник за рози в Нидерландия чрез използването на естествени насекоми-вредители, за да контролират листните въшки.

Виж Приложения
1 и 2 за повече
информация.



стратегии за управление на борбата с вредителите на нивото на ландшафта, които често ще изискват съгласувани усилия между различните действащи лица, включително земеделски производители и регулатори“.

Ефекти на селскостопанския пейзаж върху естествените врагове

Полуестествените и естествените местообитания в рамките на и около фермите приютяват биологично разнообразие и играят ролята на резервоари за диви цветя и насекоми. Няколко проучвания са установили, че тези местообитания поддържат богато разнообразие от естествени врагове (виж Bianchi et al 2006). Дървесната и тревистата растителност около фермите може да играе ролята на източник на цветен прашец и нектар за много естествени врагове. Например, показано е, че chrysopids (златоочици), бръмбари coccinellids (калинки), сирфидни мухи (цветарки) и паразитообразните използват източници на нектар в полуестествените местообитания в близост до полета с културна растителност и след това се разпръсват в съседните култури, където могат да потискат популациите от вредители (вж. Bianchi et al, 2006).

Разнообразието и изобилието от естествени врагове може да се влоши с увеличаващото се разстояние до местообитанието с не-културна растителност. Например, показано е, че изобилието и разнообразието на паразитоидни общности намаляват с увеличаването на разстоянието до местообитания с не-културна растителност, в резултат на което има и намален паразитизъм при вредителите по културните растения (Kruess and Tschamtkе, 1994, 2000, Tschamtkе et al, 1998).

За да бъде разбрано влиянието на ландшафтната хетерогенност върху естествените врагове, Bianchi et al (2006), провеждат статистически анализ на 24 публикувани изследвания от Европа и САЩ.

Това проучване показва, че сложните пейзажи (с мозайка от полуестествени местообитания) са по-благоприятни за естествените врагове, отколкото опростените пейзажи (с малко олуестествени местообитания).

В 74%-а от проучванията, популациите от естествени врагове са по-големи в по-сложните пейзажи. След това, Bianchi et al (2006) изследват какъв тип полуестествени местообитания облагодетелстват естествените врагове. Те откриват, че пасищата, тревните и гористи местообитания - са свързани със заздравяването на естествените популации от вредители. Те стигат до заключението, че „тъй като различните типове местообитания от не-културна растителност могат да поддържат отделни растителни, тревопасни и естествени популации от врагове, разнообразните пейзажи притежават най-голям потенциал за опазване на биологичното разнообразие и за поддържане на функцията за контрол на вредителите“.

Bianchi et al (2006) също отбелязват, че много малко от отделните публикувани проучвания, в тяхната същност, разглеждат потискането на вредители от естествени врагове, и заключения не могат да бъдат изготвени по този въпрос. Въпреки това, някои проучвания и косвени доказателства сочат към повишаване на потискането на вредители в сложните пейзажи.

Така например, в Румъния и Полша, Ryzkowski and Karg (1991) отчитат по-висока биомаса от видове насекоми-вредители по културната растителност, намираща се в простите пейзажи, в сравнение с по-сложните ландшафти. В някои региони в Германия, където съществуват ландшафтни мозайки от гори, полски култури и мрежи от живи плетове, не е необходимо да се използват химически пестициди, за да се контролират листните въшки - вредители по културите

– естественият контрол на вредителите е достатъчен.

Освен това, наскорошно проучване в Калифорния разследва тахнидни паразитоиди (tachnidae parasitoids), важна група от естествени врагове, част от контрола на растителни вредители (Letourneau et al, 2012). Това проучване установява, че полудивите трайни насаждения в селскостопанските ландшафти са важни, тъй като представляват местообитание подкрепящо тахнидните паразитоиди. Проучването показва, че тези паразитоиди имат потенциала да причиняват значителна смъртност при селскостопанските вредители в годишните зеленчукови ниви. Според проучването, поддържането на области от полудиви многогодишни местообитания като убежище (рефугиа), които да подкрепят паразитоидите, може да увеличи биоразнообразието и да предостави услуги по естествен контрол на вредителите в годишните ниви с културна растителност като част от екосистемата. Скорошен поглед върху ефекта на ландшафтната сложност що се отнася до естествените врагове (Charlin-Kramer et al, 2011) статистически анализира резултатите от 46 отделни проучвания. Това изследване разкрива, че както разнообразието, така и изобилието от естествени врагове реагират положително на пейзажната сложност. По този начин, по-сложни и биоразнообразни пейзажи приютяват по-голям брой и разнообразие от естествени врагове. Тези резултати се потвърждават в друго проучване от Shackelford et al, 2013 - те отбелязват, че пейзажната комплексност може да има положителен ефект върху естествените врагове като цяло, по отношение на комбинацията от изобилие и видово богатство, както и на местно и ландшафтно ниво взети заедно. Този анализ на много проучвания открива, че някои опрашващи насекоми, както и някои естествени врагове, реагират положително на увеличаващата се ландшафтна сложност.

В сравнение с опростените мащабни пейзажи, състоящи се от огромни монокултури с малко полуестествени местообитания, може да се каже, че диверсифицираните дребномащабни пейзажи, състоящи се от различни полуестествени местообитания, осигуряват подходящи условия за естествените врагове. Ето защо е важно да се защитават и подобряват естествените и полуестествени местообитания в и около фермите, за да бъде насърчаван естественият контрол на вредителите.

Други съвременни подходи към екологичен контрол на вредителите в земеделието

Функционалното агро-биоразнообразие (ФАБ) се определя като „тези елементи на биологичното разнообразие в мащаба на селскостопанските полета от пейзажи, които предоставят екосистемни услуги, подкрепящи устойчиво селскостопанско производство, и могат да доведат до ползи за регионалната и глобална среда и обществото като цяло“. Фермери и политици от ЕС все по-често признават, че биологичното разнообразие и селскостопанската продукция не са в конфликт, а биха могли в крайна сметка да се засилват един от друг, както опитът вече е показал.

Функционалното агробиоразнообразие използва стратегии, основани на науката с цел оптимизиране на екосистемните услуги в устойчивото земеделие, и се намира на пионерски етап в европейското селско стопанство. Изследване и прилагане на

“
Биоразнообразието играе сериозна роля в предоставянето на екосистемни услуги, включително тези, които са от съществено значение за устойчивото селскостопанско производство.

– ELN – FAB (2012)

“
Въз основа на неотдавнашна обширна работа, сега е възможно на земеделските производители да бъдат предоставени точни предписания за смеси от семена и за управлението на ландшафта, които са специално насочени и оптимизират ползите от контрол на вредителите, като същевременно минимизират евентуалните отрицателни ефекти.

“
– Wäckers (2012)

функционалното агробιοразнообразие в селското стопанство включват специфично приспособяване на смеси от семената на диви цветя за подобряване както на опрашващите насекоми (вж. Глава 3), така и на естествените врагове (виж по-горе в този раздел).

Интегрираното управление на вредителите (ИУВ) цели потребителите на пестициди да преминат към използването на практики и продукти с най-малък риск за човешкото здраве и околната среда, избирайки сред тези, които са на разположение за същия проблем с вредителите (ЕС):

- Внимателно разглеждане на всички налични методи за растителна защита.
- Последващо интегриране на подходящи мерки, които обезкуражават развитието на популации от вредни организми.
- ИУВ поставя акцент върху производството на здрави култури с възможно най-малко нарушения на агро-екологичните системи и насърчава естествените механизми за контрол на вредителите.
- ИУВ цели да защитава културите от вреди, причинени от вредители, болести и плевели чрез превантивни действия, като например използването на устойчиви култивари и заздравяването на естествените врагове.
- Контрол на вредителите и оценка на популацията от вредители по културите и вземане на решения относно това дали е необходима интервенция чрез химични пестициди.
- Приоритизиране на нехимични методи. Намаляване употребата на пестициди, чрез използването на естествени методи за контрол на вредителите, и най-вече използване на пестициди, само когато се смята за необходимо (Cardosa, 2013). Поддържане на употребата на продукти за растителна защита (ПРЗ) и други форми на намеса до нива, които са икономически и екологично обосновани и намаляване или свеждане до минимум на рисковете за човешкото здраве и околната среда.

Наскоро е публикуван обширен преглед на изследване и прилагане на ИУВ в европейското земеделие (ENDURE, 2010).

ИУВ се различава от ФАБ и екологичното и биологичното селско стопанство в това, че при ИУВ - химическите пестициди са разрешени. Грийпийс не препоръчва ИУВ като бъдещето на селското стопанство, заради използването на синтетични агрохимикали.

Поле 3: Бръмбарни банки

За да се подсилат естествените врагове, които се хранят с листни въшки по зърнените култури, в полетата със зърнени култури се създават местообитанията за презимуване наречени „бръмбарни банки“. Те биват създавани чрез засаждането на ниски хребети банки с трайни формиращи туфа треви, които бързо се оформят и поддържат високо наличие на хищни паяци и бръмбари (Gurr et al, 2003, Mcleod et al, 2004). Тревистите бръмбарни банки се създават в центъра на полета с културна растителност. През пролетта, хищните бръмбари и паяци мигрират от тези местообитания в културната растителност, като по този начин предоставят услуга по контрол на вредителите по листните въшки (Gurr et al, 2003). Бръмбарните банки имат успех и са широко разпространени във ферми в Европа. Освен това, показано е, че в случая на пшенични полета, загубите в приходите поради загуба на земя, необходима за създаването на бръмбарни банки, са повече от компенсирани благодарение на намаляването на необходимостта от пестициди, дължащо се на естествения контрол на вредителите (Landis et al, 2000).

Използването на методи за отглеждане за подобряване на естествените врагове и естествения контрол на вредителите

Засети диви цветни лехи

Както беше отбелязано по-горе, естествените и полуестествените местообитания в и около фермите поддържат естествените врагове. Мнозина разчитат на цветята да предоставят нектар и цветен прашец като храна и – тревни местообитания като места за презимуване. Като се има предвид загубата на тревни местообитания поради използването на индустриални земеделски методи, научните изследвания сега ясно посочват, че естествените врагове са изправени пред недостиг на храна заради липсата на цъфтяща растителност. За да се противодейства на този проблем и да се подобрят популациите от естествени врагове, има културни практики, които могат да осигурят ресурси от нектар и цветен прашец, както и подслон за презимуване (Wäckers, 2012). Практиките включват засяването на лехи от диви цъфтящи растения в покрайнините на области с култури, които да играят ролята на ресурси от нектар и цветен прашец, както и сеене на треви като убежище (refugia) (бръмбарни банки - виж Поле 3).

Лехите от диви цветя са прост и ефективен начин за привличане на естествени врагове и помагат за осигуряването на естествен контрол на вредителите. Засетите лехи могат да бъдат позиционирани по краищата на обработваеми земи или да се използват за разделянето на по-големи полета, а в идеалния случай – те се свързват с други естествени и полуестествени местообитания, така че се създават коридори и мрежи от местообитания за насекомите. В началото на 1990-те години са разработени две различни основни смеси от семена за едногодишни и многогодишни култури. Теренни проби в Германия, Австрия и Швейцария, довеждат до по-нататъшно развитие на миксове от семена на диви цветя. Миксове от семена са адаптирани, така че да бъдат подходящи за конкретни региони (Pfiffner and Wyss, 2004). Освен това се признава, че смесите от семена, трябва да бъдат специално пригодени за подобряване на състоянието на видовете от естествени врагове и да не приютяват и подобряват

Ужилвания от пчели: Откъси от „Живот без пестициди“



На първо място, от съществено значение за здравето е, защото ние прилагаме по-малко химикали и това е основно правило! На второ място, това е добре за нашата околна среда: ние уважаваме решаващи опрашители-помощници. Без тях, ние нямаше да сме фермери.

Чаро Хереро – памукопроизводител, Испания. Прилагайки принципите на Интегрирано управление на вредителите (ИУП), памучните капсули се отварят по-бързо и заразяването с ларвни вредители *Lepidoptera* е предотвратено.



Виж Приложения
1 и 2 за повече
информация.

селскостопанските вредители (Winkler et al, 2009). Този „целенасочен подход“ означава, че растенията са избрани така, че да са особено подходящи за видовете, които предоставят контрол на вредителите. В същото време се изключват растения, които са предпочитани от вредителите, хранещи се с нектар/прашец.

Доказано е, че разнообразието и изобилието от естествени врагове, включително carabids (земни бръмбари) паяци, сирфидни мухи и chrysopids (златоочици), се увеличават благодарение на лехите от диви цветя. В допълнение, лехите от диви цветя играят ролята на местообитания за презимуването на насекоми. Също така е показано, че тези лехи значително повишават изобилието от полезни насекоми в земеделската земя. Това се дължи на тяхното растително разнообразие, структурна сложност и постоянен и необезпокояван растителен слой (Pfiffner and Wyss, 2004). Има редица успешни примери в селското стопанство на естествен контрол на вредителите с помощта на засетите лехи от диви цветя.

- Проучване в Италия изследва домати отглеждани за търговия чрез използването на биологични методи и се опитва да отговори на въпроса дали естественият контрол на вредителите се засилва с помощта на полуестествените тревни синори и засети лехи от диви цветя (Balzan and Moonen, 2014). Проучването установява, че засетите лехи от диви цветя поддържат по-голямо изобилие от естествени врагове и паразитоиди по-късно по време на вегетацията. Това довежда до засилен паразитизъм на листни въшки в доматените култури и по-слабо увреждане на листата от вредители. Това намаление на увреждането идващо от множество вредители, благодарение на естествените врагове в засетите лехи от диви цветя, настъпва по-късно по време на вегетацията. По-рано през сезона, проучването показва, че полуестествените тревни синори са важно местообитание за естествени врагове. Отчетен е по-малък брой на листните въшки и вредителите в доматената реколта, което предполага, че това полуестествено местообитание е важно за ранното заселване на реколтата от естествени врагове. Проучването заключава, че опазването на тревни синори заедно с засети лехи от диви цветя представляват допълнителни стратегии за подобряване на естествените врагове и борба с вредителите в този географски регион.

- Тригодишно експериментално изследване в южната част на Нидерландия съобщава, че в резултат на подбрани едногодишни лехи от цветя и многогодишни тревисти синори засети по периферията на и през полета с картофи и жито, е отчетено повишаване на броя на естествените врагове и намаляване на броя на листни въшки. Съответно, пръскане на културите с инсектициди не е необходимо. (van Rijn et al, 2008). В Hoeksche Waard, Южна Нидерландия, земеделски производители се опитват да изпълняват подходи на ФАБ за намаляване на използването на пестициди. Едногодишни и многогодишни полски синори се засяват заедно с полуестествени местообитания във фермите. В резултат, химически инсектициди не се използват върху пшеничните и картофени насаждения в четири от шестте години (Bianchi et al, 2013b).
- В боровинкова ферма в Мичиган, САЩ, лехи от диви цветя се засаждат за засилване на опрашващите насекоми и целта е успешно изпълнена. В допълнение, цветята привличат естествени врагове - оси, калинки, зеленоочици и хищни бръмбари - които са известни с това, че нападат вредителите по боровинките. В последствие, има по-малка необходимост за пръскане с инсектициди и така се спестяват 80% от инсектицидите (Conniff, 2014).
- Във Франция, като част от Terrena Vision 2015, в лозя се засаждат цъфтящи лехи, за да се заздравят естествените врагове на гроздовия молец (Bianchi et al, 2013b). Други проучвания също докладват успехи на цъфтящите лехи в овощни градини и лозя (виж Pfiffner and Wyss, 2004).
- Експериментална работа в Швейцария избира три растения, включително метличина, за които се препоръчва да се засаждат редом с зелени култури. Този метод е насочен към определени видове паразитоиди от главните ципокрили зелени вредители. Обещаващи растения също са избрани за посев на многогодишни цветни лехи в ябълкови овощни градини, за да се засилят естествените врагове (Pfiffner et al, 2013).

Сега е важно тази информация да се предостави на земеделските

“
Разнообразяване на агро-екосистемата е сред най-обещаващите стратегии за контролиране на болестите и вредителите.
” – Costanzo & Barberi (2013)

Ужилвания от пчели: откъси от „Живот без пестициди“



За да се увеличи продължителността на фотосинтезата, използвайте прегради за вятъра с цел да се засили транспирацията. Ако има вятърни прегради, те приютяват калинки, които неутрализират листните въшки. Така пестицидите са ненужни. В тревната долна част на оградата има бръмбари. Бръмбарите неутрализират охлюви и по този начин пестицидите също са ненужни.



Марк Дюфюмие - агроеколог и агроном, Франция. Като широко известен учен в областта на развитие на селските райони, той преподава агрономия в първия Агрономически университет на Франция със седалище в Париж.

Виж Приложения
1 & 2 за повече
информация.



производители, така че те да могат да реализират естествен контрол на вредителите в по-широк обхват от ферми в цяла Европа. Wäckers (2012) отбелязва: „Има спешна необходимост сред политиците, които определят предписанията за агро-екологични схеми и сред практикуващите, които управляват селскостопанския ландшафт – да получат практически съвети относно целевите миксове от семена и отглеждането на не-културни елементи, предоставящи услуги на екосистемите.”

За да се осигури индивидуален подход към широко разпространеното използване на лехи от диви цветя в селското стопанство, изследователи в Нидерландия и Великобритания събират данни за над 100 растителни вида и тяхната пригодност за поддържане на опрашващи насекоми и естествени врагове. Тази база данни ще позволи важна и актуална информация да приспособи смеси от цъфтящи семена към борбата с вредителите и опрашващите услуги, които да са специфични за определени места и култури (Wäckers, 2012).

Също толкова важно е програмите ФАБ за засилване на екосистемните услуги на опрашващи насекоми и естествени врагове да бъдат въведени на нивото на широкия ландшафт. В момента, лехите от цветя се прилагат на нивото на полета и ферми, но насекомите са активни на нивото на ландшафта. Например, цветните лехи не могат да бъдат ефективни за заздравяване на естествените врагове и опрашващи насекоми, ако околните области често се пръскат с широкоспектърни инсектициди, или ако има малко на брой области от полуестествени и естествени местообитания в обграждащата ги околна среда. Затова сътрудничеството между множество участници и групи от заинтересовани страни се изисква за прилагането на програмите ФАБ навсякъде в различни региони на страните, така че контролът на вредителите да бъде ефективен в ландшафтен мащаб. Въпреки, че може би ситуацията изглежда обезсърчително, съществуват и убедителни примери, че съгласуваните действия могат да бъдат успешни, както е случаят в Hoeksche Waard в Нидерландия (Bianchi et al, 2013b).

Ротация (сеитбооборот) на културите и покривна културна растителност

В биологичното земеделие, редуването на културите, използването на покривни култури и

прилагането на растителни и животински торове са основните средства за подобряване на почвеното плодородие и за поддържането ѝ „здрава” (Zehnder et al, 2007). Въвеждането на ротация на културите е най-доброто средство за контрол на патогени в почвата. То е било в основата на защитата на растенията прилагана в миналото. Въпреки това, последните години, ротациите се използват по-рядко като част от индустриалните земеделски практики, и съществува по-голяма зависимост от агро-химикали за борба с болести по културите (Finckh et al, 2012).

Няколко изследователи също докладват, че ротацията на културите намалява броя на насекомите-вредители по културите, отглеждани с органичен в сравнение с тези отглеждани със синтетичен тор (Finckh et al, 2012). Биологичното земеделие често също така използва биологични торове, като например слама, за която е доказано, че потиска някои насекоми-вредители, въпреки че отчасти това се дължи на повишено хищничество от естествените врагове (виж Zehnder et al, 2007).

Засаждането на покривна културна растителност като зеле, бобови растения, както и други цъфтящи растения извън сезона обикновено увеличава органичната материя в почвата и спомага за опазването на почвата и за потискането на тревата (Finckh et al, 2012). Също така е показано, че покривните култури спомагат за намаляване на вредителите по реколтата (виж Gurr et al, 2003). В допълнение, покривните култури, като например бобовите растения и детелината могат да предоставят спешно необходимите цветен прашец и нектар на опрашващите насекоми (Finckh et al, 2012).

Скорошно проучване в Испания установява, че засаждането на зимни житни покривни култури в маслинови горички е увеличило броя паразитообразни популации в маслиновия балдахин (Rodríguez et al, 2012). Тези естествени видове врагове се хранят с маслиновия молец, най-често срещаното насекомо-вредител по маслиновите дървета, и съответно е предложено практиката на използване на покривни култури в маслиновите горички да се прилага по-широко.

Екологичен контрол на вредителите чрез развитие на устойчиви сортове и диверсификация

Въпреки, че през последните десетилетия научноизследователската мейнстрийм програма се фокусира върху химичния контрол на вредителите, много проучвания са установили успешни агро-екологични начини за справяне със специфични проблеми с вредителите. Съществуват много подходи, имайки предвид, че екологичното земеделие има много специфичен контекст. Водещият принцип е увеличаване и поддържане

Ужилвания от пчели: откъси от „Живот без пестициди”



Пръскането на растения [с химикали] вреди също и на растенията. Фотосинтезата е по-слаба, защото пръскането образува защитен слой. С помощта на насекоми, вредителите могат да бъдат контролират наистина добре и храната, произведена по този начин е много чиста.

Йим Хроотсхолте - производител на биологичен пипер, Нидерландия. Като иновативен фермерски производител, той експериментира с различни техники за био-контрол. Срещу листните въшки, той успешно използва седем различни вида естествени насекоми-врагове, чиято основна храна са листните въшки.



*Виж Приложения
1 и 2 за повече
информация.*

на биологичното разнообразие като застраховка срещу щетите от вредители чрез естествена защита от вредителите и увеличаване на агро-разнообразието, а за тази цел - ще се наложи известно преконфигуриране на цялата земеделската система (Tittonell, 2013).

Генетичното непроменливо засаждане - обичайна практика при индустриалните монокултури – е късогледа стратегия за борба с вредителите. Еволюцията на вредителите обикновено се случва по-бързо от развитието на човешките интервенции, и по този начин устойчиви на вредителите култивари не представляват издръжлива стратегия. Все повече научни изследвания потвърждават, че включването на биологичното разнообразие в различни мащаби (от култиварите до пейзажа) е най-обещаващата стратегия за ефективен и устойчив контрол на вредителите.

В рамките на тази стратегия, съществуват много примери за успешна екологична защита от вредителите. Те се основават на биологичното разнообразие като работят с устойчиви на вредителите разнообразни сортове в агро-екологичните контексти:

- Като част от уникален проект на сътрудничество между китайски учени и фермери в Юнан през 1998 г. и 1999 г., изследователи демонстрират предимствата на биологичното разнообразие в борбата срещу „оризовия взрив“, основната болест по ориза, причинена от гъбички (Zhu et al, 2000). Чрез отглеждането на проста смес от сортове ориз в хиляди ферми в Китай, те показват, че податливи на болестта сортове ориз засадени смесено с по-устойчиви сортове, имат с 89% повече добив и с 94% по-малко поява на заболявания, отколкото когато се отглеждат като монокултура. Фунгицидните спрейове вече не се прилагат до края на двугодишната програма. Този подход е изчислено обръщане обратно на екстремните монокултури, които се разпространяват в цялото селско стопанство, и са насърчавани от някои агрофирми фокусирани единствено върху растителната генетика (Zhu et al, 2000, Zhu et al, 2003, Wolfe, 2000).

- Във Великобритания, малините представляват уникален пример за растителна култура, която е конвенционално отглеждана за да съдържа няколко типа генетична устойчивост към афидни вредители. Изследванията в тази система освен това подчертават необходимостта да се съчетаят устойчиви на вредителите култивари с други мерки за защита, основани на биологичното разнообразие, като например интеркропинг (отглеждане на смесени реколти) или смесени култиварни щандове, като ключови основи на трайни методи на производство без пестициди (E. Birch et al, 2011).
- „Генотипно различни насаждения от върби имат с 50% по-малко вреди нанесени от листни бръмбари, отколкото върбовите монокултури, защото бръмбарите предпочитат да се хранят на групи от по-подходящи домакини (т.е. хипотеза за концентрация на ресурсите) и имат проблем с намирането на вкусни сортове върби, когато те се отглеждат на смесен принцип (т.е. асоциативно съпротивление).“ Peacock и Herrick (2000), цитирано в Tooker и Frank (2012).
- „Изследване на пшеница открива резистентност към най-малко 28 бактериални, гъбични и вирусни патогени, четири вида нематоди и девет вида насекоми (McIntosh, 1998). Важно е, че много от тези устойчиви сортове са на разположение и са в основата на програмите ИУВ в световен мащаб.“ Tooker и Frank (2012).
- В дългосрочен план, опазването на древни култивари и диви родственици ще бъде от съществено значение за идентифицирането на нови устойчиви сортове. Местните и дивите видове често представляват резистентност от редица различни гени, и по този начин те могат да допринесат за защитата от вредители, без риск от генетична еднородност, и по този начин да се подобри устойчивостта на резистентността. Множество признаци на резистентност могат лесно да бъдат манипулирани чрез модерни техники за разплод, като QTL картиране и избор подпомогнат от маркери (Costanzo и Barberi, 2013).

Ужилвания от пчели: откъси от „Живот без пестициди“



Мисля, че вредителите вече не са смятани за вредители. Това тяхно наименование принадлежи на един начин на мислене, който възприема природата другояче, разделяйки нещата на добри и лоши вместо да ги вижда в тяхната цялост – като едно неделимо живо същество, което се разболява, чувства се по-добре.



Стийв Пейдж – пермакултурист и член на сдружение Eсо'logique, Франция. Чрез отглеждането на придружаващи растения и такива с разнообразни цели в унисон с принципите на пермакултурата, външни намеси не са необходими на тяхната ферма.

Виж приложения
1 и 2 за повече
информация.

Ужилвания от пчели: откъси от „Живот без пестициди“



Накрая, важен и основен аспект е, че - без да се намаляват доходите – намаляването на употребата на пестициди означава по-малко рискове за здравето на работниците, фермерите и теренните изпълнители. Това са хората, които най-често са изложени на високи концентрации от химикали.



Лоренцо Фюрлан - управител на отдела по селскостопански изследвания, Италия. Той експериментира с методи за намаляване на пестицидите, като например ротация на културите, специфична реорганизация на културите в земята и богати на дървета околности на полетата за приютяването на полезни насекоми.

Виж приложения
1 и 2 за повече
информация.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРЕГЛЕД: ПЛАН Б - Живот без пестициди

Героите на видео проекта на „Грийнпийс“

Екологично земеделие в практиката – казуси с примерни решения от цяла Европа.

Държава	Учасник	Позиция	Продукт	Ключови думи
Австрия	Инженер Мартин Филип	Учен, Фермер	Ябълки	Феромони, гранули, вирус, масло от нийм
	Ерих Стековиц	Фермер	Домати	Голям набор от доматени сортове, комплексна ротация на културите, обработване по естествен начин.
Франция	Астрид и Оливър Боннафор	Фермери	Грозде	Биологично производство, полско биологично разнообразие, билков спрей, оране с помощта на коне.
	Проф. Марк Дюфюмие	Научен работник занимаващ се със селско развитие	-	Екологично селско стопанство, системен подход
	Ерик Ескофие	Земеделски съветник	-	Преподавател, пермакултура
	Ивон и Стийв Пейдж	Практикуващи пермакултура	Разнообразие от плодове и зеленчуци	Устойчива градина, пермакултура
Германия	Гисо фон Бонин	Фермер	Рапица	Биодинамично земеделие, комплексна ротация на културите, експерименти с масло от лавандула, млечна киселина и хомеопатично лекарство
	Проф. Др. Рудолф-Удо Ехлерс	Компания за производство	Производител на нематоди	Използва естествени средства за да контролира вредители
Гърция	Др. Фани Хатзина	Учен занимаващ се с пчели	-	Проучване на неоникотиноиди и здравето на пчели
	Зианис Мелос	Фермер	Различни органични продукти, включително цитруси	Биологично производство, селекция от сортове, неатрактивни за вредителите околности
Италия	Др. Лоренцо Фурлан	Учен	Царевица	Намаляване на пестицидите, отблъскващи околия, естествени екстракти като тор

Държава	Учасник	Позиция	Продукт	Ключови думи
Холандия	Д-р Мерайн М. Бос	Учен, земеделски съветник	Предимно обработваеми	Намаляване на пестицидите, цъфтящи полски маржове
	Йим Хроотсхолте	Фермер, парници	Чушки (капии)	Естествен контрол на вредителите, естествени врагове
	Ханс ван Хаге и Хеертче ван дер Крохт	Фермери	Рози	Биологичен, балансиран дизайн, една трета от фермата се състои от естествена растителност
	Ян ван Кемпен	Фермер	Обработваеми	Намаляване на пестицидите, цъфтящи полски синори
	Хенри Остхук	Фирма за производство	Производител на полезни насекоми	Продукция, естествени врагове, насекоми
Полша	Инж. Д-р Станислав Флага	Учен, пчелар	-	Селскостопански специалист, биологична овощна градина за ябълки, развъдчик на пчели, живеещи самостоятелно
	Д-р Пьотър Меджъцки	Учен	-	Биологически средства за борба с вредителите
	Томаш Обжански	Фермер, Основател на кооператив на производители	-	Екологично земеделие, микробиологични и естествени начини за борба с вредителите
Румъния	Йон Тонча	Учен, Фермер	Широка селекция от реколта	Ротация на култури, селекция от най-добрите култивари и увеличаващо се биоразнообразие, екстракт от нийм използван за покритие на семена
Испания	Алберто Калдерон	Аграрен техник	Памук	Намаляне на вредителите
	Чаро Гереро	Фермер	Памук	Намаляне на вредителите
Швейцария	Др. Клаудия Даниел	Учен	Рапица	Биологично, силикатно приложение на каменна прах, репелентни етерични масла
	Др. Ханс Херен	Учен, съветник	-	Екологично селско стопанство, push-pull методи в смесени културни системи

Видеата могат да бъдат намерени тук: www.facebook.com/greenpeacebg

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Детайлите: План Б – Живот без пестициди

Герои на видео проекта на „Грийнпийс“

Екологично земеделие в действие – примерни казуси от цяла Европа

АВСТРИЯ: Инж. Мартин Филип – производител на биологични ябълки

Местоположение на проекта	Bogenneusiedl, Австрия
Описание	Инж. Мартин Филип е научен изследовател в Университета по приложни естествени науки във Виена (BOKU) и провежда теренни изследвания на екологичното отглеждане на плодове. Той също ръководи ферма за биологични сертифицирани ябълки, където използва различни биологични методи за защита на своите ябълкови дръвчета. Основният проблем за земеделските производители на ябълки е гъсеницата на ябълковия плодов червей (<i>Cydia pomonella</i>). Мартин Филип я третира с феромони (прекъсване на чифтосването), които работят докато бъде достигнато ниво на заразяване от 2%, и с вирус гранулозис, който атакува ларвите и може да бъде пръскан от средата на май до септември. За лечение на розовата ябълкова въшка, той използва масло от нийм, съдържащо естествен Азадирахтин.
Категория	Търговия
Резултати	Фермата на Филип произвежда добри добиви и той продава своите продукти посредством много канали. Някои от продуктите, като ябълков сок например, могат да бъдат закупени цялогодишно и се продават в сътрудничество с супермаркети и хранителни кооперативи.
Ключови препоръки	Според Филип, повечето земеделски производители получават само информация за химически пестициди и често те се страхуват да опитват нови неща, ако резултатите са несигурни. Поради това, той открито изразява мнението си в подкрепа на повече пари за изследвания в областта на екологичното земеделие, особено за иновативни алтернативни проекти, които благоприятстват биологичното разнообразие, полезните животни и интеркропинга. Освен това, той би искал веригите от супермаркети да започнат да се оглеждат, защото съществуват много повече от два сорта биологична ябълка. Това ще му позволи да отглежда и да продава алтернативни сортове, така както вече прави за хранителните кооперативи.

Австрия: Ерих Стековиц – иновативен производител на домати

Местоположение на проекта	Frauenkirchen, Neusiedlersee, североизточна Австрия
Описание	Ерих Стековиц е много иновативен и успешен производител на домати. Той има най-голямата в света колекция от разновидности от домати сортове. Всяка година около 1000 разновидности от домати растения виреят в полетата му. Неговата банката за семена включва семена от 3200 разновидности, които произвеждат плодове във всеки възможен цвят, форма и размер. Ерих използва комплексно редуване на културите. Наред с други неща, той отглежда люти чушки, краставици, ягоди, кайсии и чесън. Полетата му са разположени близо до езерото Neusiedler, където климатът е мек и около 300 дни в годината има слънце. Неговите растения никога не се напояват, нито се връзват или закрепят, той просто дава възможност на растения да растат естествено по полетата. Той работи предимно с устойчиви на суша сортове. Има осем постоянни служителя, заедно с неговото семейство, които работят за бизнеса му.
Категория	Търговски.

Резултати	Той успява да извлече вкусни аромати от различни сортове, които отглежда. Той произвежда сосове, консерви и лютеници, които могат да бъдат закупени от земеделския магазин, както и в избрани гурме магазини. Той също така продава разсад на клиенти. От юли до септември се провеждат ежедневни публични обиколки на колоритните домати полета.
Ключови препоръки	Стековиц препоръчва преоценка на храната, която ще направи клиентите готови да заплатят „реални цени“.

Франция: Астрид и Оливие Боннафон – биологични лозари, Domaine Peyres Roses

Местоположение на проекта	Cahuzac-sur-Vere in the Tarn, южна Франция
Описание	Астрид и Оливие Боннафон и техните четири сина имат биологично лозе. Като лозари, те също така следят за производството, ферментацията и зреенето на виното. Те се стремят да постигнат хармония между производителя и естествената среда, както и да произведат продукт, който е близък до природата и въз основа на натурални съставки. Тяхната ферма се състои от 15 дка от глинено-варовикова почва. Това е варовикова глинена почва с високо съдържание на варовик, който неутрализира естествената киселинност на почвата. За да се поддържа високо качество на почвата, те орат нивите с техния кон. Склоновете са с южно-югоизточно изложение и районът се характеризира с регионалните си ветрове, които осигуряват идеални условия за гроздето. Лозето Domaine Peyres Roses разпознава значението на биоразнообразието в естествените агротехнически практики, които прилага. Около половината от 15-те дка земя е покрита с ливада от естествени билки, трюфелни дъбове и цветя. През пролетта, някои от билките се използват за производството на спрейове като агенти за био-контрол на лозята.
Категория	Търговски
Резултати	Лозето Domaine Peyres Roses произвежда сертифицирано биологично вино. Без замърсяване на околната среда, земята осигурява доброкачествено естествено местообитание за много видове от флората и фауната.
Ключови препоръки	Забрана върху всички хербициди, защото те са пагубни за благоприятния растителен живот.

Франция: Проф. Марк Дюфюмие – професор по агрономия

Местоположение на проекта	Париж, централна/северна Франция
Описание	Проф. Марк Дюфюмие преподава агрономия в първия Агрономически университет на Франция със седалище в Париж, и е широко известен като работник, занимаващ се с развитие на селските райони. Той подчертава: „... селско стопанство, базирано на агроекологията, се опитва да използва интензивно колкото се може повече възобновяеми природни ресурси“. Неговото мото е, че „агроекология е това, което агрономията никога не е трябвало да престане да бъде.“ Той говори за качествата на екологичното земеделие, които разпознават сложната връзка между растения, животни и микроорганизми в атмосферата и в почвата.
Категория	Научен работник
Резултати	Това, което екологичният земеделски производител има за цел вече не е просто само едно растение или почвата. Сложна екосистема, преобразена от земеделския производител, но много по-малко крехка в сравнение с индустриалното земеделие.

Ключови препоръки	<p>Използване на всички субсидии и плащания в рамките на Общата селскостопанска политика (ОСП), за да се плаща на земеделските производители да изработват добри продукти и за да се насърчават благоприятни за околната среда услуги, напр. опрашване.</p> <p>ОСП трябва да бъде използвана като инструмент, за да се осигури допълнителен стимул позволяващ на земеделските стопани да оперират прехода към екологично земеделие.</p>
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Франция: Eric Escoffier – permaculture trainer

Местоположение на проекта	Югоизточна Франция
Описание	<p>Ерик Ескофие е един от авторитетните източници по темата за пермакултура във Франция, учител и консултант, част от неправителствените организации „Пермакултура без граници“ и „Wise hands - permaculture“.</p> <p>Той работи с принципите на пермакултурата. Това включва различен поглед върху природата, в сравнение с конвенционалното земеделие.</p> <p>Практическото приложение на пермакултурата подчертава повторната употреба и рециклирането на всички видове (биологични) материали. В една перфектно проектирана система, нищо не се разглежда като отпадък или трябва да се изхвърля. Не се използват пестициди, защото по мнението на Ерик Ескофие, пестицидите причиняват повече вреда, отколкото полза в селското стопанство, разглеждано като едно цяло.</p>
Категория	Търговски
Резултати	<p>Пермакултурата като земеделски подход работи на места по целия свят (Veteto, Lockyer; 2008).</p> <p>Пермакултурните системи не произвеждат отпадъци и не се нуждаят от външни намеси (с изключение на вода).</p>
Ключови препоръки	Обучаване на земеделски производители за това как да прилагат пермакултура.

Veteto JR, Lockyer J (2008). Environmental Anthropology Engaging Permaculture: Moving Theory and Practice Toward Sustainability, Culture & Agriculture Vol. 30, Numbers 1 & 2 pp. 47–58.

Франция: Ивон и Стийв Пейдж – практикуващи пермакултура

Местоположение на проекта	Област Limousin, централна/южна Франция
Описание	<p>Ивон и Стийв Пейдж произвеждат плодове и зеленчуци, като използват пермакултурни методи. В своите многогодишни градини те отглеждат най-различни култури, които разпространяват посредством различни канали.</p> <p>Дори и насекоми, които могат сериозно да увредят културите, са добре дошли в градините им.</p> <p>Тяхното виждане е, че е необходимо само да се ограничат насекомите-вредители, и основният им инструмент е тесен фокус върху разнообразието от растителни видове. С нарастващия брой на растенията с многообразни приложения и придружаващите растения, те помагат на екосистемата като подобряват плодородието на почвата и устойчивостта на растенията към болести.</p>
Категория	Търговски
Резултати	Те практикуват земеделско отглеждане по този начин в продължение на много години. Постигат добри добиви и намират пазар за продуктите си посредством директни и не директни канали. Продават на професионалисти, които искат да насърчават селското стопанство с уважение към природата.

Ключови препоръки	Да бъде спряна подкрепата на индустриалното земеделие, което значително замърсява околната среда. Индустриалното селско стопанство използва много енергия, вода за напояване, заедно с пестициди и торове.
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Германия: Гисо фон Бонин – биодинамичен земеделски производител

Местоположение на проекта	Ruthen, Sauerland, централна Германия
Описание	<p>Гисо фон Бонин се грижи за голяма биологична ферма, отглеждаща 18 вида култури и множество животни. Неговото стопанство се състои общо от 200 хектара, от които 15 хектара са засадени с рапица. Той практикува биологично земеделие, като използва биодинамичен модел, следвайки ученията на Рудолф Стайнер. Районът е с хълмист характер, включващ стръмни склонове и временно наводняващи се долини. По-голямата част от земеделската земя е заобиколена от гора. Почвата е главно пясъчна глинеста. Био-динамичното земеделие признава значението на редуването на културите. Bonin понастоящем провежда полеви опити с алтернативни методи за борба с вредителите по рапицата. Той експериментира с лавандулово масло, ферментирал хляб (млечна киселина), и производство на хомеопатично лекарство.</p>
Категория	Търговски
Резултати	<p>Добивите на Бонин от рапица са приблизително половината от добивите на колегите му, които отглеждат рапица по конвенционален начин. Добивите от селскостопанските култури се различават от година на година.</p> <p>От финансова гледна точка обаче, той не е в неравностойно положение. От една страна, разходите му са много по-ниски, а от друга страна, приходите от неговата рапица са много по-високи (750 евро/т в сравнение с 350 евро/т).</p>
Ключови препоръки	Въвеждане на данък върху N-торове, насърчаване на полезни насекоми, насърчаване на бобови засадения, публична научноизследователска парична подкрепа за биологично животновъдство.

Германия:

Д-р Ролф-Удо Ехлерс - индустриален производител на червеи (нематоди), E-nema GmbH

Местоположение на проекта	Kiel, northern Германия.
Описание	<p>Д-р Ролф-Удо Ехлерс, член на Международната организация за биологичен и интегриран контрол [IOBC], е известен учен, който е дълбоко ангажиран с европейските научноизследователски проекти занимаващи се с методи за био-контрол. Той е основател на компанията E-nema GmbH, произвеждаща големи количества червеи (нематоди), които се използват в контрола на вредителите. От селскостопанска гледна точка, нематодите попадат в две широки категории: (1) хищни нематоди, които убиват градински вредители; и (2) нематоди-вредители, които нападат растения или разпространяват растителни вируси действайки като вектор. Проф. Ехлерс и неговата изследователска група в Университета на Kiel основават E-nema GmbH след разработването на техника за течно култивиране с цел отглеждането на патогенни нематоди, хранещи се с насекоми, в биореактор.</p>
Категория	Търговски
Резултати	<p>E-nema GmbH работи като индустриален производител на нематоди от 1997 г. насам и компанията постоянно се разширява. В момента компанията е водещият международен производител на патогенни нематоди, хранещи се с насекоми.</p> <p>Чрез комерсиализация на техниката, E-nema GmbH допринася за безопасни за околната среда методи за растителна защита.</p>

Ключови препоръки	ЕС политики, които подкрепят въвеждането на биоконтрол. Екслерс посочва, че държавите-членки на ЕС трябва да насърчават прилагането на биоконтрол в ЕС.
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Гърция: д-р Фани Хатзина - научен сътрудник, пчеларство

Местоположение на проекта	Пчеларски институт на Гръцката селскостопанска организация „Деметра“, Неа Мудания, Гърция
Описание	<p>Д-р Фани Хатзина провежда главно изследвания на неоникотиноиди и тяхното въздействие върху пчелите, в лабораторията и на терен. Работата също така цели да тества ситуации от реалния живот върху различни култури. Програмата стартира, защото пчеларите се сблъскват с проблеми заради въздействието на пестициди, използвани в полетата. Пчеларството е традиционно занимание</p> <p>в Гърция, и все повече и повече млади хора навлизат в тази сфера на работа, защото имат възможност да произвеждат добър мед и да имат много добър доход. Програмата включва:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторни тестове за оценка на въздействието на стресови фактори върху физиологията на медоносни пчели (развитие на жлези, дишане, телесни мазнини). 2. Полуполеви тестове за оценка на въздействието върху хранителните навици, разпространението на болести, състоянието на колонията, и терморегулацията. 3. Полеви тестове за мониторинг на въздействието на нивото на колонията, разпространението на болести и плодородието. 4. Лабораторни и полеви тестове за оценка на въздействието на хранителни добавки върху благосъстоянието и здравето на пчелите. 5. Тестването на биологични агенти срещу вредители по медоносните пчели е допълнителна дейност.
Категория	Експериментални
Резултати	<p>От няколко проучвания става очевидно, че имидаклоприд в почти смъртоносни дози има значителен вреден ефект върху различните аспекти на пчелните поведение и здраве.</p> <p>Въз основа на резултатите от изследването, тя съветва пчеларите да избягват райони, където тези пестициди се използват и да осигуряват свеж „чист“ цветен прашец, особено през пролетта. Тя също така съветва пчеларите да използват местни пчели с по-висока толерантност към токсичните пестициди, както и да оказват натиск върху правителството в подкрепа на зелени практики и забрана на невротоксичните химикали.</p>
Ключови препоръки	<p>По време на международни научни форуми за пчелите, д-р Natjina подчертава необходимостта да се премине към селско стопанство с по-малко пестициди. Тя смята, че каквато и да било драматична промяна в нашата екосистема ще доведе до изкуствено коригирана екосистема, която в крайна сметка ще стане неподходяща за хората. В името на бъдещите поколения, може да бъде необходимо компаниите да се съгласят на намаляване на печалбата си с цел да бъде защитена нашата околна среда. Също така, тя призовава за подкрепа от страна на държавата, за да бъдат забранени най-лошите и най-токсичните пестициди.</p> <p>Освен това, тя подчертава необходимостта от укрепване на независимото финансиране за изследвания на други видове пчели, за мащабни проучвания и утвърждаване на нови тестове.</p>

Гърция: Зианис Мелос - био фермер (цитруси)

Местоположение на проекта	Troizinia, централна/южна Гърция
Описание	Зианис Мелос е биологичен фермер, който отглежда, наред с други неща, портокали и лимони, които са много привлекателни за пчелите. Melos открива биологичното земеделие, докато търси решение да подобри както финансовото си състояние, така и методите си на отглеждане. В момента, той използва различни техники, за да се справя с насекомите-вредители. Първо, той се фокусира върху избора на правилното отглеждане в точното време. След това се подготвя така, че да направи околното пространство непривлекателно за насекомите-вредители и ги прогонва. И накрая, като спешна мярка, Мелос също убива насекоми използвайки различни видове растителни екстракти.
Категория	Търговски
Резултати	Мелос има здрави растения и произвежда качествени продукти, които му позволяват да си изкарва прехраната. Важни ползи от баланса, предизвикан от биологичното земеделие включват забележимо по-добри почви и добри условия за диви животни в заобикалящата среда.
Ключови препоръки	Мелос се застъпва за реформа на образованието за земеделски стопани. Той предлага създаването на малки гъвкави екипи от земеделски производители, които могат да бъдат „наставлявани“ от експерт в биологичните методи на отглеждане. По този начин, земеделските производители могат да научат достатъчно, за да бъдат в състояние да произвеждат удовлетворяващо и печелившо количество биологични продукти.

Италия: д-р Лоренцо Фюрлан – научен изследовател, работещ с царевица, като се фокусира върху намаляване на пестицидите

Местоположение на проекта	Vallevecchia, област Венето, Североизточна Италия
Описание	<p>Д-р Лоренцо Фюрлан е селскостопански научен изследовател, който се фокусира върху намаляване на пестицидите</p> <p>в европейския начин на отглеждане на царевица. Той има за цел да разработи методи за отглеждане, които</p> <p>дават възможност на земеделските стопани да запазят доходите си, като същевременно намали тяхното въздействие върху околната среда. Той се фокусира върху намаляване на употребата на пестициди, като се поддържа, или дори се увеличава плодородието на почвата. Той показва, че що се отнася до царевицата, възможно е да се</p> <p>прилага ИУВ подход, който води до рязко намаляване на употребата на почвени инсектициди (микрогранули, покритие за семена). Методите (въз основа на принципите на Директива 128/2009/CE), които се използват в ИУВ процедурите са:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) нивото на популациите на вредителите трябва да бъде изчислено с помощта на мониторинг и модели; (2) обработка тогава може да се извършва само където и когато мониторингът е установил, че нивата са над определените икономически прагове; (3) ако икономическите прагове са надхвърлени, агрономически решения – главно ротация - трябва да се вземат предвид за да се избегне увреждане на царевицната реколта. Ако икономическите прагове са надвишени и на разположение няма агрономически решения, биологична или механична обработка, или всеки друг метод за нехимичен контрол на вредителите трябва да бъде разгледан като заместител на химическата обработка, ако е наличен. <p>Интегрираното управление на вредителите (ИУП) е различно от Функционалното агро-биоразнообразие (ФАБ) и екологичното и биологично земеделие в това, че химическите пестициди са разрешени. „Грийнпийс“ не препоръчва ИУП като метод, към който селското стопанство трябва да се стреми, поради използването на синтетични агрохимикали.</p>

Категория	Експериментални
Резултати	<p>Относно агрономическите аспекти и проблеми на земеделските производители, според д-р Фюрлан, интегрираните методи за борба с вредителите реализират отлични резултати при производството на царевича без използване на неоникотиноиди в повечето парцели. Разбирайки възможните рискови фактори за щети по реколтата, които включват насекоми в почвата, използването на почвени инсектициди може да бъде намалено с повече от 90%.</p> <p>Намаляването на пестицидите помага на околната среда като редуцира отрицателните ефекти върху полезните насекоми. По-малкият дял на употребата на пестициди също намалява рисковете за здравето на работници, фермери и изпълнители на полето.</p>
Ключови препоръки	<p>Д-р Фюрлан счита, че политиките трябва да бъдат насочени към подпомагане на прехода от конвенционално към иновативно селското стопанство. Това може да бъде постигнато, ако рисковете на прехода за земеделските производители са обхванати от някаква форма на застраховка. Иновативните форми на застрахователните полици трябва да бъдат подкрепяни от ЕС. Това би позволило инвестициите в пестициди (или продукти за растителна защита) да бъдат трансформирани в застрахователни полици в полза на земеделските производители и околната среда.</p> <p>За да се увеличи прилагането на нова технология за интегрирано управление на вредителите, това което е необходимо днес е независима техническа помощ на място - която може да покаже на фермери как тези техники работят, и да ги подпомага, особено в ранните етапи на процеса на преход.</p>

Нидерландия: Д-р Мерайн М Бос, Ph.D. – Ръководител на проекти, Разцъфваща ферма

Местоположение на проекта	Институт Louis Bolk, централната Нидерландия
Описание	<p>Мерайн М Бос е селскостопански еколог, който работи основно върху биоразнообразие и земеделие. Той води проекта „Bloeiend Bedrijf“ (Разцъфваща ферма) от 2011 г. насам. Като част от този проект, приблизително 600 фермера са засадили над 1000 километра с цъфтящи синори на нидерландския обработваем ландшафт през 2013 г., за да стимулират естественото управление на вредителите. Конвенционалните земеделски производители редовно се ръководят от производствените управители, на които се плаща от приходите за маркетинг на пестициди. В този проект, фермерите се учат да разпознават естествените врагове и праговите нива на насекомите-вредители. Земеделските производители образуват малки, местни групи и, подпомагани от експерт, прилагат на практика наученото в собствените си полета. Друга цел на този проект е обучението на земеделските стопани в методи за биоконтрол.</p> <p>Интегрираното управление на вредителите (ИУВ) се различава от Функционалното агро-биоразнообразие (ФАБ) и екологичното и биологично земеделие в това, че химическите пестициди са разрешени. „Грийнпийс“ не препоръчва ИУП като метод, към който селското стопанство трябва да се стреми, поради използването на синтетични агрохимикали.</p>
Категория	Експериментални
Резултати	<p>Vos показва, че полските фермери, които са свикнали да използват инсектициди за профилактична употреба, променят мнението си относно защита на културите и започват да използват синтетични химически пестициди като се основават на полеви наблюдения и присъствието на полезни насекоми. През 2013 г., 70% от конвенционалните картофени и зърнени производители, участващи в проекта, променят мнението си за прилагането на инсектициди и, като резултат, използват по-малко инсектициди.</p>

Ключови препоръки	<p>Vos съветва политиците, че пестицидите могат да бъдат управлявани по по-устойчив начин, чрез организиране на селскостопански проекти, включително образование и взаимодействие между земеделските производители, както се практикува в Разцъфваща ферма. Това може да доведе до много по-високо ниво на иновациите в селското стопанство в Нидерландия и ЕС.</p>
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Нидерландия: Йим Хроотсхолте – земеделски производител на чушки, 4Evergreen

Местоположение на проекта	's-Gravenzande, Западна Нидерландия
Описание	<p>Йим Хроотсхолте произвежда сладки чушки (камбии) в големи количества в оранжерии. Той е много иновативен фермер и експериментира с различни техники за биоконтрол. От 2007 г. насам той се занимава с PuraNatura. Тази фондация има за цел да подпомогне производството на вкусни, достъпни, безопасни и чисти зеленчуци. През 2008 г. Jim получава биологичното сертифициране USDA NOP; той не се квалифицира за европейското биологично сертифициране, защото отглежда растенията си в кокосов субстрат, а не в почвата.</p> <p>Grootscholte споменава, че се опитва да постигне екологично равновесие в оранжерии си, видовете вредители винаги присъстват. В момента той се възползва от седем различни вида врагове на листните въшки. Той има трима служители, които непрекъснато наблюдават нивата на листни въшки, и въз основа на техните данни от наблюденията, Jim решава кои и колко от естествените врагове ще бъдат въведени.</p>
Категория	Търговски
Резултати	<p>Бизнесът се справя много добре. През януари 2014 г. иновационният капацитет на 4Evergreen е признат: проектът на Grootscholte получава Бизнес награда за градинарство 2014.</p>
Ключови препоръки	<p>4Evergreen сега изнася своята продукция предимно в САЩ, тъй като биологичните регламенти на ЕС не позволяват производство в кокосов субстрат, а именно методът, който дружеството използва. Йим призовава правителствата да преразгледат биологичния регламент.</p>

NETHERLANDS:

Ханс ван Хаге и Хеертче ван дер Крохт – разсадник за биологични рози De Bierkreek

Местоположение на проекта	Ijzendijke, южна Нидерландия
Описание	<p>Ван Хаге и Ван дер Крохт управляват единствения сертифициран разсадник за биологична роза в Нидерландия. De Bierkreek отглежда рози в хармония с околната среда и с природата. Гледната точка на тяхната работа е да се създадат правилните условия за да се осъществят естествени екологични процеси. Следователно, De Bierkreek се фокусира върху отглеждането на рози с добро хранително качество (като хранителна стойност) и добър слой за отглеждане (като качество на почвите), докато ги защитава от стрес. В случай на епидемия от вредители, те питат сами себе си кой е методът на природата, който тя е „измислила“, за да контролира вредителите. Тогава те създават необходимите условия за да може методът да бъде осъществен. Много от вниманието се фокусира върху проектирането на контейнерната зона. Една трета от фермата се състои от естествени тревни лехи с храсталаци и храсти, разнообразени с с окастрини дървета, жив плет, дървесни лехи и водни басейни, тъй като естествените насекоми-врагове се нуждаят от тези местообитания, за да оцелеят и да се развият. Разсадникът е затворена водна система и розите получават само дъждовна вода. Водният басейн е оборудван с „Algeastop“, ултразвукова система, която убива водораслите, и поддържа голям рибен пасаж, Scardinius erythrophthalmus (обикновена червеноперка), за контролиране на популацията на водна бълха.</p>
Категория	Търговски

Резултати	Разсадникът De Bierkreek произвежда много различни сортове рози и ги продава навсякъде по света. Неговият девиз е „Растение с листни въшки е здраво растение!“ Без замърсяване на околната среда.
Ключови препоръки	Разсадникът De Bierkreek спешно търси градински центрове, желаещи да се справят с предизвикателството, и производители, желаещи да бъдат иновативни. Градинските центрове, които предлагат рози, флокс, петунии и всичко друго, отглеждано в контейнери, са направени да ги продават с листни въшки, които вече са заразени от паразитни оси.

Нидерландия: Йан ван Кемпен – фермер на обработваеми земи и участник в Разцъфваща ферма

Местоположение на проекта	Zuid-Oost Beemster, северозападна Нидерландия
Описание	Йан ван Кемпен е нидерландски фермер на обработваема земя, който участва в проекта Разцъфваща ферма. Той е много ентузиастичен да увеличи функционалното агроборазнообразие на полетата си. Той изтъква предимствата на това да се предлагат местообитания на естествени врагове, ентузиазма на хората, които минават покрай земята му с велосипедите си и собственото си щастие, докато прибира културите.
Категория	Търговски
Резултати	Йан ван Кемпен управлява успешно обработваемата си ферма. Той почти никога не прилага инсектициди в картофените си ниви, които сега са заобиколени от цъфтящи синори.
Ключови препоръки	Въз основа на постигнатите от проекта резултати, Йан казва, че има много ентузиастични земеделски производители и, че политиките трябва да бъдат създадени с оглед финансовото подпомагане на земеделските производители. ОСП трябва да се занимава с устойчиви земеделски практики, които съчетават цъфтящи синори с намалена употреба на инсектициди. Агро-екологичните схеми, като например тези, които са част от „Bloeiend Bedrijf“ са отлична възможност за осъществяване на озеленяващи мерки.

Нидерландия: Хенри Остхук - голям производител на полезни насекоми, Koppert

Местоположение на проекта	Berkel en Rodenrijs, западна Нидерландия
Описание	Хенри Остхук е един от управляващите директори на Koppert Biological Systems (Биологични системи Koppert), световен лидер в областта на биологичния контрол и опрашване за професионални производители. Koppert отглежда мащабни породи пчели за опрашване, и естествени врагове, които да контролират вредителите и болестите. Освен тях, произвежда и микроорганизми и биостимуланти, които отглеждат здрави и енергични растения и стимулират живота на почвата. Продуктите на компанията се използват главно в системи за парниково производство, но също така все по-често и в орното земеделие, в градинарството и в производството на декоративни растения.
Категория	Koppert има търговски подход и поддържа разширен отдел за изследвания и развитие (R&D), който провежда лабораторни, полуполеви и полеви експерименти.

Резултати	.Бизнесът се доказва като много успешен. В момента, Koppert има дистрибутори и дъщерни дружества в 80 страни от цял свят. Сред предимствата, които Остхук вижда за потребителите е фактът, че Koppert помага на производителите да доставят по-чисти (от химикали) и по-здравословни продукти. Той се надява, че за производителя е възможно да бъдат постигнати по-добри цени, тъй като стоките са с по-малко или никакви химически остатъци. Производителите също така имат по-малко или никакъв разход за химически пестициди.
Ключови препоръки	Oosthoek има опасения относно прекалената употреба на химически торове и агрохимикали и призовава правителствата да дават на изследователски институти необходимите финансови ресурси, за да продължи развитието на познанията за тези методи, тъй като ресурсите са ограничени и в световен мащаб производството трябва да се увеличи, защото търсенето през следващите десетилетия ще се удвои, докато наличната земя намалява.

Полша: Инж. д-р Станислав Флага – развъдчик на живеещи самостоятелно пчели

Местоположение на проекта	Малополска, Полша.
Описание	Инж. д-р Станислав Флага е главен специалист по земеделието в регионалната дирекция на областта Малополска. Като специалист по екологично земеделие, той има обширни публикации за алтернативи на пестицидите и за биологичните методи за борба с вредителите. Освен това, д-р Флага е един от най-известните професионални развъдчици на живеещи самостоятелно пчели в Полша, които работят, за спасяването на застрашени от изчезване видове. Той ръководи успешна компания, отглеждайки собствена биологична овощна градина с традиционни видове ябълки.
Категория	Търговски/експериментални
Резултати	Екологичните методи, които също така могат да бъдат използвани и в конвенционалното земеделие са по-евтини в сравнение с конвенционалните. Те произвеждат продукти с по-голяма хранителна стойност, отколкото конвенционалните, и могат да бъдат използвани в дългосрочен план без никакви негативни ефекти за околната среда. Наблюдавайки ефектите от прилагането на хербициди, д-р Флага забелязва увеличаване прираста на популациите от въшки. Той осъзнава, че хербицидите са причината за проблема и затова решава да спре да ги използва. Впоследствие, той научава за хищните организми на листни въшки и за нуждата им от специфични цветя като местообитание. С това знание като основа, той постепенно променя селскостопанския си модел и преминава към използването на биологични методи. За околната среда, предимствата са огромни, защото екологичните методи могат да се използват продължително време без да вредят.
Ключови препоръки	Д-р Флага смята, че екологично земеделие създава възможности за устойчиво човешко развитие, което означава развитие, което може напълно да изпълни нашия начин на живот като същевременно опазва околната среда. То може да бъде от ключово значение при решаването на местни екологични проблеми и да предоставя елементи от решаващо значение за икономическото развитие на местните общности.

Полша: д-р Пьотър Меджъцки - изследовател, здраве на пчелите и неоникотиноиди

Местоположение на проекта	Болоня, Италия
Описание	Д-р Пьотър Меджъцки е изследовател в Болоня, където участва в проекта APENET. Учи във Варшавския аграрен университет и след завършването на магистърска степен, се премества в Италия, за да учи за доктор на биологичните средства на контрол на вредителите. APENET е проект за мултидисциплинарен мониторинг и изследвания, насочен главно към оценка на състоянието на здравето на пчелите, по отношение на неоникотиноидите и прилагането на фипронил. Оценката се извършва от Европейския орган по безопасност на храните (EFSA) по искане на Европейската комисия. Неговото изследване се осъществява в лаборатория, както и при полеви условия.
Категория	Експериментални
Резултати	Изследователите са открили, че не съществува връзка между покриването на семена с неоникотиноиди (или фипронил) и добивите. Въпреки това, забраната за този клас пестициди води до наблюдавано намаляване на сривовете на колонии на медоносни пчели.
Ключови препоръки	Д-р Пьотър Меджъцки смята, че първо трябва да се забранят силно токсичните пестициди, и това трябва да се направи на местно ниво, независимо от европейските постановления. Най-важното нещо, например в Полша, е да се намерят средства за подпомагане на научните изследвания в областта на агро-екологията. Това ще доведе до въвеждането на методи за екологично отглеждане, докато използването на пестициди ще се намали като следствие.

Полша: Томаш Обжански - основател на производителски кооператив

Местоположение на проекта	Малополска, Полша
Описание	Томаш Обжански е екологичен фермер, който лично участва в Асоциация на биологичните земеделски производители Podkarpacka, Organic Food Valley Cluster и в много други асоциации, свързани с екологично земеделие. Той е основателят на производителски кооператив, който е много важен в Полша. Също така, провежда много образователни дейности като обучение по алтернативни методи за отглеждане. Той използва микробиологични и природни методи за борба с вредители като например интеркропинг.
Категория	Търговски
Резултати	Добивите са сравними с тези при конвенционалното земеделие. Той смята, че дивите опрашители и пчелите му помагат да произвежда по-качествени плодове и да печели повече пари. „Нашата ферма не би съществувала без опрашители.“

Ключови препоръки	Обжански заявява, че Полша е чудесна страна за екологично земеделие, защото има изобилие от малки семейни ферми, които биха могли да променят модела си на производство от конвенционално към екологично земеделие. Тази трансформация не е трудна, и ще доведе до производството на здравословна храна. Има огромно търсене за такава продукция. Производителите на храни и клиентите чакат, това е една добра възможност.
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Румъния:

Инж. д-р Йон Тонча - основател на Румънската асоциация за устойчиво земеделие

Местоположение на проекта	Calarasi, югоизточна Румъния
Описание	Инж. д-р Йон Тонча е основател и президент на Асоциацията за устойчиво земеделие на Румъния. Той е университетски преподавател в областта на елскостопанските науки и фермер. Той работи с традиционни техники като основа за изследванията си, като ги адаптира към местните култури и условия. В работата си непрекъснато се опитва да подкрепя земеделските производители с техническа информация и да изпълнява изискванията им за семена, и да адаптира селскостопанските технологии към изменението на климата. В полетата си той отглежда различни сортове зеленчуци, зърнени култури, слънчоглед, соя, памук и лечебни растения. В последните 20 години, той не е използвал никакви химически вещества. За да запази своите култури здрави и продуктивни, основният му инструмент е прилагане на минимум четири-годишно редуване на културите. Други инструменти включват избор на най-добрите сортове, увеличаване на биоразнообразието, както и отглеждане на бобови растения за осигуряването на азотна фиксация. Като природен пестицид той използва екстракт от нийм за покритие на семената.
Категория	Търговски
Резултати	Инж. д-р Тонча заявява, че неговата мотивация е ориентирана към резултатите и се базира на факта, че изследването му подпомага земеделските производители да подобрят своите методи на отглеждане. Начинът, по който управлява фермата, му дава възможност за висока степен на биоразнообразие, което от своя страна носи ползи за цялата ферма. Друга полза, която той идентифицира, е липсата на химикали и безопасната храна. Той възнамерява да продължи да проучва и да намира нови и полезни методи за екологично земеделие. Икономическите ползи се постигат, като не се използват пестициди и торове.
Ключови препоръки	Политиците да увеличават субсидиите и подкрепата за биологичното земеделие и да изясняват и стабилизират наредбите в този селскостопански сектор. Също така, изключително важно е работата по развиването на еко-земеделите със специфични програми за растителноразвъждане да бъде финансирана.

Испания: Алберто Калдерон – селскостопански техник

Местоположение на проекта	Андалусия, Испания
Описание	<p>Алберто Калдерон е селскостопански техник, който работи с програма за подпомагане на биологични и интегрирани групи за производство (IPG) от земеделски производители на памук – с цел възприемане на по-устойчиви методи на земеделие.</p> <p>По време на сезона на 2011/2012, 48 276 хектара са били отглеждани посредством интегрирано производство, което представлява 72% от площта засадена с памук в Андалусия. 67-те групи работещи през този сезон включват 4109 фермера и 206 техника, които предоставят помощ на терена.</p> <p>Програмата забранява използването на пластмасови подложки и напояване чрез наводнения. Вместо това се въвеждат нови методи по отношение на използването на водата. Графиците за напояване отчитат дълбочината на корена, състоянието на влагата на растенията и физическите характеристики на почвата. Това по-ефективно управление на първоначалното напояване насърчава по-голямо разпределение на корените, което позволява на растението да използва по-дълбоко разположена вода и намалява общото търсене на вода.</p> <p>Програмата включва анализ на растенията и почвата, за да се определи необходимото количество допълнително наторяване. Стандартите по отношение на прилагането на торове се взимат предвид. Сегашното управление дава възможност за по-бързо отваряне на памучните капсули и намалява атаките от ципокрили ларви, първичната зараза по реколтата. Тези ларви са по-малко привлечени от втвърдени растителни тъкани. За контрол на заразяването, винаги, когато е възможно, трябва да се използват не-химични методи.</p> <p>Интегрираното управление на вредителите (ИУВ) се различава от Функционалното агро-биоразнообразие (ФАБ) и екологичното и биологично земеделие в това, че химическите пестициди са разрешени. „Грийнпийс“ не препоръчва ИУП като метод, към който селското стопанство трябва да се стреми, поради използването на синтетични агрохимикали.</p>
Категория	Експериментални
Резултати	<p>Средният брой на обработки с пестициди на сезон пада от 6.5 на 2.5. Също така, нови и по-ефективни методи са разработени, за да се контролират гъсениците, но с по-малко въздействие върху помощните и опрашващите насекоми. Освен това, използването на <i>Bacillus Thuringiensis</i> се разширява до по-голяма култивирана площ. Calderon вижда това интегрирано производство като стъпка към отглеждането на памук без химикали.</p> <p>По време на програмата, е постигнато намаляване на водата за напояване с 30%, а наторяването е средно намалено с 40%. Тези намаления помагат на културите да се развиват към по-голяма екологична устойчивост, контролирайки вегетативния растеж на растението.</p>
Ключови препоръки	Калдерон иска да каже на политиците, че фермерите трябва да получават справедливи цени за тяхната работа и продукция. Той също иска изследвания, които да търсят алтернативи на сегашната индустриална система.

Испания: Чаро Гереро – земеделски производител на памук

Местоположение на проекта	Андалусия, Испания.
Описание	<p>Чаро Гереро е испански земеделски производител на памук, който участва в експериментален изследователски проект за отглеждането на памук по начин, който е по-уважителен към околната среда. Според нейните виждания, земеделските производители трябва да се отучат от уроците, преподавани от компаниите, които твърдят, че техните продукти са най-добрият вариант. Земеделските производители, които са практикували този занаят през целия си живот, трябва да се доверят повече на собствената си преценка, тъй като те знаят много добре как да се грижат за земята си.</p> <p>Интегрираното управление на вредителите (ИУВ) се различава от Функционалното агро-биоразнообразие (ФАБ) и екологичното и биологично земеделие в това, че химическите пестициди са разрешени. „Грийнпийс“ не препоръчва ИУП като метод, към който селското стопанство трябва да се стреми, поради използването на синтетични агрохимикали.</p>
Категория	Търговски
Резултати	Гереро казва, че тя се придвижва в правилната посока. Резултатите от експерименти с интегрирано производство са обещаващи, но в бъдеще, тя би искала да произвежда биологичен памук. „Нашият метод на отглеждане е по-добър за здравето и за околната среда, защото ние използваме по-малко химикали. Ние намаляваме разходите.“
Ключови препоръки	За да бъде в състояние да произвежда биологичен памук в Испания, Чаро подканва политиците да имат политическа воля за подкрепа на дребните земеделски производители и за финансиране на изследователски проекти, които да доставят необходимите инструменти.

Швейцария: д-р Клаудия Даниел – изследовател на биологична рапица, FiBL

Местоположение на проекта	Фрик, Швейцария
Описание	<p>Д-р Клаудия Даниел, изследовател в FiBL, разработва стратегия за контрол на поленовите бръмбари в маслодайната рапица. Проектът е подтикнат от търсенето от страна на биологичните фермери, които искат да развият средства за контрол поленови бръмбари без инсектициди. Очакванията на д-р Даниел са, че възприемането на новоразработени алтернативи ще зависи от разходите. Ако жизнеспособни стратегии за контрол на поленовите бръмбари без инсектициди са достъпни (може би подкрепени от субсидии), повече фермери ще са склонни да ги използват. През последните години д-р Daniel успешно изследва ефектите на прах от силикатни скали за контрол на цветните бръмбари. В момента, тя работи върху средство отблъскващо насекоми базирано на етерични масла.</p>
Категория	Експериментални

Резултати	Резултатите от изследването на прах от силикатни скали прах се прилагат в биологични и в ИУВ стратегии за контрол на цветния бръмбар.
Ключови препоръки	Дългосрочно финансиране на програми за развъждане на алтернативна растителност е необходимо, за да серазвият здрави/толерантни сортове (що се отнася до вредители, болести, плевели). В момента, растителното развъждане е фокусирано главно върху добива и състава, а не достатъчно върху защитните характеристики на растенията.

Швейцария:

Д-р Ханс Херен - Носител на Алтернативната Нобелова награда за издигане на човешкото достойнство (Right Livelihood Award)

Местоположение на проекта	Швейцария.
Описание	<p>Д-р Ханс Херен е международно признат учен, който притежава множество награди и е член на управителните съвети на различни организации, включително Международната оценка на селскостопанските познания, наука и технологии за развитие (IAASTD). Той говори за селското стопанство, както в глобални, така и в регионални условия, като уточнява, че селскостопанските практики трябва да бъдат много по-локализирани и адаптирани към преобладаващите условия на околната среда, както и към местните нужди от храна и предпочитания.</p> <p>Що се отнася до растителната защита, той подчертава като ключови адаптацията към местните условия и използването на push and pull методи в смесените системи от култури.</p>
Категория	<p>Д-р Херен провежда експериментални изследвания в Африка в продължение на много години.</p> <p>В момента той представлява работата на Biovision и работи като земеделски съветник. Фондацията за екологично развитие Biovision е основана през 1998 г. с цел устойчиво подобряване на живота на хората в Африка, в същото време опазвайки околната среда като основа за всички живи същества.</p>
Резултати	<p>Д-р Херен вярва, че изследването и развитието (R&D) през последните 50 години е твърде силно фокусирано върху размножаването на растения и използването на торове, и твърде слабо – върху това как работят екологично-базираните селскостопански системи. В момента, има необходимост от повече диалог с конвенционалните фермери, тъй като те са тези, които трябва да предизвикат промяна в модела.</p> <p>Агрономични ползи, които според него допринасят за резултатите от устойчивите методи на отглеждане, са по-добрите условия в подкрепа на екосистемните услуги, по-доброто плодородие на почвата и устойчивостта към изменението на климата. Произведените култури са с по-добро качество и имат по-голяма хранителна стойност. Той също така споменава намалената зависимост от външни намеси и монопол върху агро-бизнеса, повишените печалби и по-голямата независимост на земеделските производители относно избора им на какво и как да отглеждат (храна или животни). В крайна сметка има по-малко неравенство и повече достъпна храна за населението в селските райони.</p>

Ключови препоръки	<p>Д-р Херен работи като съветник на различни нива в политиката. Той казва, че са необходими нови политики за подкрепа на дребните селски стопани, устойчивото и локализирано селско стопанство. Също така е необходимо селското стопанство да стане част от решението на проблема на промяната в климата.</p> <p>Той казва, че е време да се спре подкрепата на малкото големи корпоративни интереси в хранително-вкусовата промишленост и да бъде направено място на разумни, социално отговорни предприятия, които да се справят с веригата на добавената стойност на храните. Правителствата също трябва да си възвърнат контрола върху R&D в сектора на храните и храненето. Сигурността на храната - храната като човешко право – не може да бъде оставена в еднoличните ръце на частния сектор. Това трябва да бъде отговорност на правителствата.</p>
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Видеата могат да бъдат намерени тук: www.facebook.com/greenpeacebg

Бележки

Abrol DP (2012). *Pollination Biology: Biodiversity Conservation and Agricultural Production*. Springer Dordrecht Heidelberg London New York. ISBN 978-94-007-1941-5.

Andersson GKS, Birkhofer K, Rundlöf M & Smith HG (2013). Landscape heterogeneity and farming practice alter the species composition and taxonomic breadth of pollinator communities. *Basic and Applied Ecology* 14: 540-546.

Andersson GKS, Rundlöf M & Smith HG (2012). Organic farming improves pollination success in strawberries. *PLoS ONE* 7(2): e31599.

Asteraki EJ, Hart BJ, Ings TC & Manley WJ (2004). Factors influencing the plant and invertebrate diversity of arable field margins. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 102: 219-231.

Balzan MV & Moonen A-C (2014). Field margin vegetation enhances biological control and crop damage suppression from multiple pests in organic tomato fields. *The Netherlands Entomological Society Entomologia Experimentalis et Applicata* 150: 45-65.

Batáry P, Sutcliffe L, Dormann CF & Tschamntke T (2013). Organic farming favors insect-pollinated over non-insect pollinated forbs in meadows and wheat fields. *PLOS One*, January, 8 (1): e54818

Batáry P, Báldi A, Kleijn D & Tschamntke T (2011). Landscape-moderated biodiversity effects of agri-environmental management: a meta-analysis. *Proc. R. Soc. B* 278: 1894-1902.

Batáry P, Báldi A, Sárospataki M, Kohler F, Verhulst J, Knop E, Herzog F & Kleijn D (2010). Effect of conservation management on bees and insect-pollinated grassland plant communities in three European countries. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 136: 35-39.

Belfrage K, Björklund J & Salomonsson L (2005). The effects of farm size and organic farming on diversity of birds, pollinators, and plants in a Swedish landscape. *Ambio* 34 (8): 582-587.

Bengtsson J, Ahnström J & Weibull A-C (2005). The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* 42: 261-269.

Bianchi FJJA, Ives AR & Schellhorn NA (2013a). Interactions between conventional and organic farming for biocontrol services across the landscape. *Ecological Applications* 23 (7): 1531-1543.

Bianchi FJJA, Mikos V, Brussard L, Delbaere B, Pulleman MM (2013b). Opportunities and limitations for functional agrobiodiversity in the European context. *Environmental Science and Technology* 27: 223-231.

Bianchi FJJA, Booij CJH & Tschamntke T (2006). Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: a review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. *Proc. R. Soc.* 273: 1715-1727.

Birkhofer K, Bezemer TM, Bloem J, Bonkowski M, Christensen S, Dubois D, Ekelund F, Fliessbach A, Gunst L, Hedlund K, Mäder PM, Mikola J, Robin C, Setälä H, Tatin-Froux F, Van der Putten WH & Scheu S (2008). Long-term organic farming fosters below and above ground biota: Implications for soil quality, biological control and productivity. *Soil Biology & Biochemistry* 40: 2297-2308.

Biesmeijer JC, Roberts SPM, Reemer M, Ohlemüller R, Edwards M, Peeters T, Schaffers AP, Potts SG, Kleukers R, Thomas CD, Settele J & Kunin WE (2006). Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands. *Science*, 313: 351-354.

Birch ANE, Begg GS & Squire GR (2011). How agro-ecological research helps to address food security issues under new IPM and pesticide reduction policies for global crop production systems. *Journal of Experimental Botany*, 62: 3251-3261.

Blake RJ, Westbury DB, Woodcock BA, Sutton P & Potts SG (2011). Enhancing habitat to help the plight of the bumblebee. *Pest Manag Sci* 67: 377-379

Bommarco R, Kleijn D & Potts SG (2013). Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. *Trends in Ecology and Evolution* 28 (4): 230-238.

Bommarco R, Miranda F, Bylund H & Björkman C (2011). Insecticides suppress natural enemies and insect pest damage in cabbage. *J. Econ. Entomol* 104 (3): 782-791.

Breeze TD, Roberts SPM & Potts SG (2012). The Decline of England's Bees. Policy review and recommendations. University of Reading and Friends of the Earth.

Breeze TD, Bailey AP, Balcombe KG & Potts SG (2011). Pollination services in the UK: how important are honey bees? *Agriculture, Ecosystems and Environment* 142: 137-143.

Brittain C, Vighi M, Bommarco R, Vighi et al. (2010). Impacts of a pesticide on pollinator species richness at different spatial scales. *Basic. Appl. Ecol.* 11: 106-115. (Cited in Vanbergen et al. 2013).

Buri P, Humbert J-Y & Arlettaz R (2014). Promoting pollinating insects in intensive agricultural matrices: field scale experimental manipulation of hay-meadow mowing regimes and its effects on bees. *PLoS One* January 2014, 9 (1): e85635, 1-7

Cardoso C (2013). Farming without neonicotinoids. Report on the conference "Pollinator friendly farming is possible". European Beekeeping Co-ordination, Pesticide Action Network Europe, The Greens/EFA in the European Parliament.

Carré G, Roche P, Chifflet R, Morison N, Bommarco R, Harrison-Cripps J, Krewenka K, Potts SG, Roberts SPM, Rodet G, Settele J, Steffan-Dewenter I, Szentgyörgyi H, Tsceulin T, Westphal C, Woyciechowski M & Vaissière BE (2009). Landscape context and habitat type as drivers of bee diversity in European annual crops. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 133: 40-47.

Carrié RJG, George DR & Wäckers FL (2012). Selection of floral resources to optimize conservation of agriculturally-functional insect groups. *Journal of Insect Conservation* 16: 635-640.

Carvalho LG, Kunin WE, Keil P, Aguirre-Gutiérrez J, Ellis WN, Fox R, Groom Q, Hennekens S, Landuyt WV, Maes D, Van de Meutter F, Michez D, Rasmont P, Ode B, Potts SG, Reemer M, Ronberts SPM, Schaminée J, Wallis De Vries MF & Biesmeijer JC (2013). Species richness declines and biotic homogenization have slowed down for NW-European pollinators and plants. *Ecological Letters* 16: 870-878.

Carvell C, Meek WR, Pywell RF & Nowakowski M (2004). The response of foraging bumblebees to successional change in newly created arable field margins. *Biological Conservation* 118: 327-339.

Carvell C, Meek WR, Pywell RF, Goulson D & Nowakowski M (2007). Comparing the efficacy of agri-environment schemes to enhance bumblebee abundance and diversity on arable field margins. *Journal of Applied Ecology* 44: 29-40.

Chaplin-Kramer R, O'Rourke ME, Blitzer EJ & Kremen C (2011). A meta-analysis of crop pests and natural enemy response to landscape complexity. *Ecology Letters* 14: 922-932.

Conniff R (2014). Growing insects: farmers can help to bring back pollinators. *Environment* 360. http://e360.yale.edu/feature/growing_insects_farmers_can_help_to_bring_back_pollinators/2735/

Costanzo A & Bárberi P (2013). Functional agrobiodiversity and agroecosystem services in sustainable wheat production. A review. *Agronomy for Sustainable Development*: 1-22.

Corrales N & Campos M. Populations longevity, mortality and fecundity of *Chrysoperia carnea* (Neuroptera, Chrysopidae) from olive-orchards with different agricultural management systems. *Chemosphere* 57: 1613-1619.

Crowder DW, Northfield TD, Strand MR & Snyder WE (2010). Organic agriculture promotes evenness and natural pest control. *Nature* 466, 1 July 2010. doi:10.1038/nature09183.

Ekroos J, Piha M & Tiainen J (2008). Role of organic and conventional field boundaries on boreal bumblebees and butterflies. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 124:155-159.

ELN-FAB (2012). European Learning Network on Functional Agrobiodiversity . Functional agrobiodiversity: Nature serving Europe's farmers. – Tilburg, the Netherlands: ECNC-European Centre for Nature Conservation. http://www.eln-fab.eu/uploads/ELN_FAB_publication_small.pdf

ENDURE (2010). Integrated Pest Management in Europe. INRA, 132pp.

European Environment Agency (2013). The European Grassland Butterfly Indicator: 1990–2011. 34 pp. ISBN 978-92-9213-402-0. <http://www.eea.europa.eu/publications/the-european-grassland-butterfly-indicator-19902011>

EU (2013). Facts and figures on organic agriculture in the European Union. European Union, DG Agriculture and Rural Development, Unit Economic Analysis of EU Agriculture. http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/more-reports/pdf/organic-2013_en.pdf

Féon V, Schermann-Legionnet A, Delettre Y, Aviron S, Billeter R, Bugter R, Hendrickx F & Burel F (2010). Intensification of agriculture, landscape composition and wild bee communities: a large scale study in four European countries. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 137: 143-150.

Finckh MR (2012). Disease Control. In: ELN-FAB (2012). European Learning Network on Functional Agrobiodiversity. Functional agrobiodiversity: Nature serving Europe's farmers. – Tilburg, the Netherlands: ECNC-European Centre for Nature Conservation. http://www.eln-fab.eu/uploads/ELN_FAB_publication_small.pdf

Franzén M & Nilsson SG (2008). How can we preserve and restore species richness of pollinating insects on agricultural land? *Ecography* 31: 698-708.

Forster D, Adamtey N, Messmer MM, Pfiffner L, Baker B, Huber B & Niggli U (2013). Organic agriculture – driving innovations in crop research. In: *Agricultural Sustainability: Progress and Prospects in Crop Research*, G.S. Bhuller & N.K. Bhuller (eds.). Elsevier Inc. Oxford, UK. ISBN: 978-0-12-404560-6.

Gabriel D, Sait SM, Hodgson JA, Schmutz U, Kunin WE & Benton TG (2010). Scale matters: the impact of organic farming on biodiversity at different spatial scales. *Ecology Letters* 13: 858-869.

Garibaldi LA, Aizen MA, Klein AM, Cunningham SA & Harder LD (2011). Global growth and stability of agricultural yield decrease with pollinator dependence. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108: 5909-5914.

Garibaldi LA, Steffan-Dewenter I, Winfree R, Aizen MA, Bommarco R, Cunningham SA, Kremen C, Carvalheiro LsG, Harder LD, Afik O, Bartomeus I, Benjamin F, Boreux V, Cariveau D, Chacoff NP, Dudenhöffer JH, Freitas BM, Ghazoul J, Greenleaf S, Hipólito J, Holzschuh A, Howlett B, Isaacs R, Javorek SK, Kennedy CM, Krewenka K, Krishnan S, Mandelik Y, Mayfield MM, Motzke I, Munyuli T, Nault BA, Otieno M, Petersen J, Pisanty G, Potts SG, Rader R, Ricketts TH, Rundlof M, Seymour CL, Schüepp C, Szentgyörgyi H, Taki H, Tscharntke T, Vergara CH, Viana BF, Wanger TC, Westphal C, Williams N & Klein AM (2013). Wild Pollinators Enhance Fruit Set of Crops Regardless of Honey Bee Abundance. *Science*, 339:1608-1611.

Garratt MPD, Coston DJ, Truslove CL, Lappage MG, Polce C, Dean R, Biesmeijer JC & Potts SG (2014). The identity of crop pollinators helps target conservation for improved ecosystem services. *Biological Conservation* 169: 128-135.

Garratt MPD, Wright DJ & Leather SR (2011). The effects of farming system and fertilisers on pests and natural enemies: a synthesis of current research. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 141: 261-270.

Gibson RH, Pearce S, Morris RJ, Symondson WO & Memmott J (2007). Plant diversity and land use under organic and conventional agriculture: a whole farm approach. *Journal of Applied Ecology* 44: 792-803.

Gurr GM, Wratten SD & Luna JM (2003). Multi-function agricultural biodiversity: pest management and other benefits. *Basic Appl. Ecol.* 4: 107-116.

Haaland C & Gyllin M (2012). Sown wildflower strips – a strategy to enhance biodiversity and amenity in intensively used agricultural areas. <http://www.intechopen.com/books/the-importance-of-biological-interactions-in-the-study-of-biodiversity/sown-wildflower-strips-a-strategy-to-enhance-biodiversity-and-amenity-in-intensively-used-agriculture>

Hannon LE & Sisk TD (2009). Hedgerows in agri-natural landscape: potential habitat value for native bees. *Biological Conservation* 142: 2140-2154.

Hole DG, Perkins AJ, Wilson JD, Alexander IH, Grice PV & Evan AD (2005). Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation* 122: 113-130.

Holzschuh A, Steffan-Dewenter I, Kleijn D & Tscharntke T (2007). Diversity of flower-visiting bees in cereal fields: effects of farming system, landscape composition and regional context. *Journal of Applied Ecology*. 44: 41-49.

Holzschuh A, Steffan-Dewenter I & Tscharntke T (2008). Agricultural landscapes with organic crops support higher pollinator diversity. *Oikos* 117: 354-361.

Holzschuh A, Steffan-Dewenter I & Tscharntke T (2010). How do landscape composition and configuration, organic farming and fallow strips affect the diversity of bees, wasps and their parasitoids? *Journal of Animal Ecology* 79: 491-500.

IUCN BBSG (2013). World Conservation Union Bumblebee Specialist Group Report 2013. Edited by P. Williams & S. Jepsen. <http://www.xerces.org/wp-content/uploads/2011/12/BBSG-2013-Annual-Report.pdf>

Jacobs JH, Clark SJ, Denholm I, Goulson D, Stoate C & Osbourne JL (2009). Pollination biology of fruit-bearing hedgerow plants and the role of flower-visiting insects in fruit-set. *Annals of Botany* 104: 1397-1404. (Cited in Power and Stout 2011).

Johnston P, Huxdorff C, Simon G & Santillo D (2014). The Bees' Burden. An analysis of pesticide residues in comb pollen (beebread) and trapped pollen from honey bees (*Apis mellifera*) in 12 European countries. Eds S Erwood. Greenpeace Research Laboratories Technical Report 03-2014. <http://www.greenpeace.to>

Kennedy CM, Lonsdorf E, Neel MC, Williams NM, Ricketts TH, Winfree R, Bommarco R, Brittain C, Burley AL, Cariveau D, Carvalheiro LG, Chacoff NP, Cunningham SA, Danforth BN et al. (2013). A global quantitative synthesis of local and landscape effects on wild bee pollinators in agroecosystems. *Ecological Letters* 16: 584-599.

Klein AM, Vaissière BE, Cane JH, Steffan-Dewenter I, Cunningham SA, Kremen C, Tscharntke T (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 274: 303-313.

Kosior A, Celary W, Olejniczak P, Fijał J, Krol W, Solarz W & Plonka P (2007). The decline of the bumblebees and cuckoo bees (Hymenoptera: Apidae: Bombini) of western and central Europe. *Oryx* 41: 79-88. (Cited in Féon et al. 2010).

Krauss J, Gallenberger I & Steffan-Dewenter I (2011). Decreased functional diversity and biological pest control in conventional compared to organic crop fields. *PLoS One* 6 (5): e19502.

Kremen C, Williams NM & Thorp RW (2002). Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 99: 16812-16816. (Cited in Gibson et al. 2007).

Kremen C, Williams NM, Bugg RL, Fay JP & Thorp RW (2004). The area requirements of an ecosystem service: crop pollination by native bee communities in California. *Ecology Letters* 7, 1109-1119. (Cited in Gibson et al. 2007).

Kremen C, Williams NM, Aizen MA, Gemmill-Herren B, LeBuhn G, Minckley R, Packer L, Potts SG, Roulston TA, Steffan-Dewenter I, Vazquez DP, Winfree R, Adams L, Crone EE, Greenleaf S, Keitt TH, Klein A-M, Regetz J & Ricketts TH (2007). Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. *Ecology Letters*, 10: 299-314.

Kruess A & Tscharntke T (1994). Habitat fragmentation, species loss, and biological control. *Science* 264: 1581-1584.

Kruess A & Tscharntke T (2000). Species richness and parasitism in a fragmented landscape: experiments and field studies with insects on *Vicia sepium*. *Oecologia* 122: 129-137

Landis DA, Wratten SD & Gurr GM (2000). Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. *Annu. Rev. Entomol* 45: 175-201.

Lautenbach S, Seppelt R, Liebscher J & Dormann CF (2012). Spatial and Temporal Trends of Global Pollination Benefit. *PLoS ONE*, 7: e35954

- Letourneau DK, Bothwell Allen SG & Stireman JO (2012). Perennial habitat fragements, parasitoid diversity and parasitism in ephemeral crops. *Journal of Applied Ecology* 49: 1405-1416.
- Letourneau DK, Jedlicka JA, Bothwell SG & Moreno CR (2009). Effects of natural enemy biodiversity on the suppression of arthropod herbivores in terrestrial ecosystems. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 40: 573-92.
- Letourneau DK & Bothwell SG (2008). Comparison of organic and conventional farms: challenging ecologists to make biodiversity functional. *Frontiers in Ecology and the Environment* 6: 430–438
- Lewis WJ, van Lenteren JC, Phatak SC & Tumlinson JH (1997). A total system approach to sustainable pest management. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 94:12243-8. (Cited in Wäckers, 2012).
- MacLeod A, Wratten SD, Sotherton NW & Thomas MB (2004). 'Beetle banks' as refuges for beneficial arthropods in farmland: long-term changes in predator communities and habitat. *Agriculture and Forest Entomology* 6: 147-154.
- McIntosh RA (1998). Breeding wheat for resistance to biotic stresses. *Euphytica* 100 19–34.
- Michener CD (2007). *The bees of the world*. 2nd edition, Baltimore, The John Hopkins University Press. (Cited in Pfiffner & Müller 2014).
- Miñarro M & Prida E (2013). Hedgerows surrounding organic apple orchards in north-west Spain: potential to conserve beneficial insects. *Agriculture and Forest Entomology* 15: 382-390.
- Morandin LA & Kremen C (2013a). Hedgerow restoration promotes pollinator populations and exports native bees to adjacent fields. *Ecological Applications* 23 (4): 829-839
- Morandin LA & Kremen C (2013b). Bee preference for native versus exotic plants in restored agricultural hedgerows. *Restoration Ecology* 21 (1): 26-32.
- Morandin LA & Winston ML (2006). Pollinators provide economic incentive to preserve natural land in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 116: 289-292.
- Meeus JH et al. (1990). Agricultural landscapes in Europe and their transformation. *Landscape Urban Plann.* 18: 289-352. (Cited in Franzén & Nilsson (2008)).
- Memmott J, Craze PG, Waser NM & Price MV (2007). Global warming and the disruption of plant–pollinator interactions. *Ecology Letters*, 10: 710-717.
- Öckinger E & Smith HG (2007). Semi-natural grasslands as population sources for pollinating insects in agricultural landscapes. *Journal of Applied Ecology* 44: 50-59.
- Oerke EC (2006). Crop losses due to pests. *Journal of Agricultural Science*. 144: 31–43.
- Ollerton J, Winfree R & Tarrant S (2011). How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, 120: 321-326.
- Peacock L & Herrick S (2000). Responses of the willow beetle *Phratra vulgarissima* to genetically and spatially diverse *Salix* spp. plantations. *Journal of Applied Ecology*, 37, 821 – 831.
- Pfiffner L & Müller A (2014). Wild bees and pollination. Factsheet FiBL: 1-8. Editor: Research Institute of Organic Agriculture, Frick, Switzerland.
- Pfiffner L, Schärer HJ & Luka H (2013). Functional biodiversity to improve pest control in organic cropping systems. Korean organic conference at Suwon, Edt. Hong, S.J., pages 29-34.
- Pfiffner L & Balmer O (2011). *Organic Agriculture and Biodiversity*. Research Institute for Organic Agriculture (FiBL-Order Nr. 1548. ISBN-Nr. 978-3-03736-195-5.

- Pfiffner L & Wyss E (2004). Use of sown wildflower strips to enhance natural enemies of agricultural pests. In *Ecological Engineering for Pest Management: Advances in Habitat Manipulation for Arthropods*. Gurr GM, Wratten SD & Altieri M (eds.). CSIRO Publishing, Oxford Street, Collingwood VIC. Australia.
- Pimentel D. (Ed.) (1991). *CRC Handbook of Pest Management in Agriculture*, Vol. 1.- CRC Press, Boca Raton, FL. (Cited in Wäckers, 2012).
- Potts SG, Petanidou T, Roberts S & O'Toole C (2006). Plant-pollinator biodiversity and pollination services in a complex Mediterranean landscape. *Biological Conservation* 129: 519-529.
- Potts SG, Woodcock BA, Roberts SPM, Tscheulin T, Pilgrim ES, Brown VK & Tallowin JR (2009). Enhancing pollinator biodiversity in intensive grasslands. *Journal of Applied Ecology*, 46: 369-379.
- Potts SG, Biesmeijer JC, Kremen C, Neumann P, Schweiger O & Kunin WE (2010). Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology & Evolution*, 25: 345-353.
- Power EF, Kelly DL & Stout JC (2011). Organic farming and landscape structure: effects on insect-pollinated plant diversity in intensively managed grasslands. *PLOS One* 7 (5): e38073, 1-10.
- Power EF & Stout JC (2011). Organic dairy farming: impacts on insect-flower interaction networks and pollination. *Journal of Applied Ecology* 48: 561-569.
- Pywell RF, Warman EA, Hulmes L, Nuttall P, Sparks TH, Critchley CNR & Sherwood A (2006). Effectiveness of new agri-environment schemes in providing foraging resources for bumblebees in intensively farmed landscapes. *Biological Conservation* 129: 192-206.
- Ricketts TH, Regetz J, Steffan-Dewenter I, Cunningham SA, Kremen C, Bogdanski A, Gemmill-Herren B, Greenleaf SS, Klein AM, Mayfield MM, Morandin LA, Ochieng A & Viana BF (2008). Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns? *Ecology Letters* 11: 499-515.
- Rodríguez E, González B & Campos M (2012). Natural enemies associated with cereal cover crops in olive groves. *Bulletin of Insectology* 65 (1): 43-49.
- Rollin O, Bretagnolle V, Decourtye A, Aptel J, Michel N, Vaissière BE & Henry M (2013). Differences of floral resource use between honey bees and wild bees in an intensive farming system. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 179: 78-86.
- Rundlöf M, Nilsson H & Smith HG (2008). Interacting effects of farming practice and landscape context on bumble bees. *Biological Conservation* 141: 417-426.
- Ryzkowski L & Karg J (1991). The effect of the structure of agricultural landscape on biomass of insects of the above-ground fauna. *Ekol. Polsk* 39: 171-179. (Cited in Bianchi et al. 2006).
- Schader C, Pfiffner L, Schlatter C, Stolze M (2008). Umsetzung von Ökomassnahmen auf Bio- und ÖLN-Betrieben. *Agrarforschung* 15: 506-511 (Cited in Pfiffner and Balmer 2011).
- Scheper J, Holzschuh A, Kuussaari M, Potts SG, Rundlöf M, Smith HG & Kleijn D (2013). Environmental factors driving the effectiveness of European agri-environmental measures in mitigating pollinator loss – a meta-analysis. *Ecology Letters* 16: 912-920.
- Shackelford G, Steward PR, Benton TG, Kunin WE, Potts SG, Biesmeijer JC & Sait SM (2013). Comparison of pollinators and natural enemies: a meta-analysis of landscape and local effects on abundance and richness in crops. *Biol. Rev.* 88: 1002-1021.
- Tirado R, Simon G & Johnston P (2013). Bees in decline: A review of factors that put pollinators and agriculture in Europe at risk. *Greenpeace Research Laboratories Technical Report (Review) 01-2013*, publ. Greenpeace International: 48 pp.

Tooker JF & Frank SD (2012). Genotypically diverse cultivar mixtures for insect pest management and increased crop yields. *Journal of Applied Ecology*, 49: 974-985.

Tscharntke T, Gathmann A & Steffan-Dewenter I (1998). Bioindication using trap-nesting bees and wasps and their natural enemies: community structure and interactions. *J. Appl. Ecol.* 35: 708-719. (Cited in Bianchi et al. 2006).

Tylianakis JM (2013). The global plight of the pollinators. *Science* 339: 1532-1533.

Tuck SL, Winqvist C, Mota F, Ahnström J, Turnbull LA & Bengtsson J (2014). Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, published online: 10.1111/1365-2664.

UNEP (2010). UNEP Emerging Issues: Global Honey Bee Colony Disorder and Other Threats to Insect Pollinators. United Nations Environment Programme.

Vanbergen AJ & The Insect Pollinators Initiative (2013). Threats to an ecosystem service: pressures on pollinators. *Frontiers in Ecology and the Environment* 11: 251-259. <http://dx.doi.org/10.1890/120126>

Van Rijn P, van Alebeek F, den Belder E, Wäckers F, Buurma J, Willemse J & Gurr H (2008). Functional agro biodiversity in Dutch arable farming: results of a three year pilot. *IOBC/wprs Bulletin* 34: 125-128.

Veromann E, Mänd M & Karise R (2012). Pollination – the indispensable ecosystem service in agriculture. In ELN-FAB (2012). *European Learning Network on Functional Agrobiodiversity . Functional agrobiodiversity: Nature serving Europe's farmers. – Tilburg, the Netherlands: ECNC-European Centre for Nature Conservation.* http://www.eln-fab.eu/uploads/ELN_FAB_publication_small.pdf

Wäckers F (2012). Natural Pest Control. In: ELN-FAB (2012). *European Learning Network on Functional Agrobiodiversity . Functional agrobiodiversity: Nature serving Europe's farmers. – Tilburg, the Netherlands: ECNC-European Centre for Nature Conservation.* http://www.eln-fab.eu/uploads/ELN_FAB_publication_small.pdf

Welter SC, Pickel C, Millar J, Cave F, Van Steenwyk RA & Dunley J (2005). Pheromone mating disruption offers selective management options for key pests. *California Agriculture* 59 (1): 16-22.

Westrich P (1990). *Die Wildbienen Baden-Württembergs*. Stuttgart, Ulmer. (Cited in Pfiffner & Müller 2014).

Williams GR, Tarpay DR, van Engelsdorp D, Chauzat M-P, Cox-Foster DL, Delaplane KS, Neumann P, Pettis JS, Rogers REL & Shutler D (2010). Colony Collapse Disorder in context. *BioEssays*, 32: 845-846.

Winfree R, Williams NM, Gaines H, Ascher JS & Kremen C (2008). Wild bee pollinators provide the majority of crop visitation across land-use gradients in New Jersey and Pennsylvania. *Journal of Applied Ecology* 45 (3): 793-802. (Cited in Breeze et al. 2011).

Winkler K, Wäckers FL, Kaufman LV, Larrz V, & van Lenteren JC (2009). Nectar exploitation by herbivores and their parasitoids is a function of flower species and relative humidity. *Biological control* 50: 299-306.

Wolfe MS (2000). Crop strength through diversity. *News and Views. Nature*, 406: 681-682.

Zehnder G, Gurr GM, Kühne S, Wade MR, Wratten SD & Wyss E (2007). Arthropod pest management in organic crops. *Annu. Rev. Entomol* 52: 57-80.

Zhu Y, Chen H, Fan J, Wang Y, Li Y, Chen J, Fan J, Yang S, Hu L, Leung H, Mew TW, Teng PS, Wang Z & Mundt CC (2000). Genetic diversity and disease control in rice. *Nature*, 406: 718-722.

Zhu YY, Wang YY, Chen HR & Lu BR (2003). Conserving traditional rice varieties through management for crop diversity. *Bioscience*, 53: 158-162.

Zurbuchen A & Müller A (2012). *Wildbienenschutz - von der Wissenschaft zur Praxis*. Bristol-Stiftung, Zürich. Haupt-Verlag, Bern. (Cited in Pfiffner & Müller, 2014).



Track through an organic farm
at Zonneboog, Lelystad, the
Netherlands.

© Greenpeace / Bas Beentjes

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

за повече информация:

greenpeace.bg

greenpeace.org

Published in May 2014 by

Greenpeace International
Ottho Heldringstraat 5
1066 AZ Amsterdam
The Netherlands