Съвместно отглеждане на култури при рапица, целящо контрол на вредителите

Крайната цел на проекта EcoStack е да разработи и подкрепи екологично, икономически и социално устойчиво производство на земеделски култури, чрез засилване на екосистемните услуги и защита на функционалното биоразнообразие.

Въведение и контекст

Рапицата е широко отглеждана култура в Европа, но фермерите са изправени пред проблеми, свързани с управлението на вредители и поддържане на добивите.

Един от начините за справяне с този проблем е да се увеличи растителното разнообразие, с цел управление на вредителите, без употреба на химикали. Има две основни стратегии при съвместното отглеждане на култури, целящо увеличаване на растителното разнообразието:

- Увеличаване на растителното разнообразие, най-вече с растения, които не са гостоприемници на вредителите. Това може да бъде съвместно отглеждане с растения, подпомагащи основната култура или интеркропинг с повече култури, с цел едновременното им прибиране.
- Увеличаване на растителното разнообразие около полето, като се използват предимно атрактивни за вредителите растения гостоприемници за вредителите. Нарича се „отглеждане на растения капани“, с цел да се привлекат вредителите от основната култура към културите капани.

Фигура 1: Отглеждане на леща заедно с маслодайна рапица (Photo: Terre-net)

Фигура 2: Отглеждане на репица като растение капан в посев на рапица (Photo: RRes)

Увеличаването на растителното разнообразие предлага нов начин, помагащ на фермерите при управлението на вредителите, тъй като може да осигури и други екосистемни услуги като запазване на почвата от ерозия или подпомагане на опрашителите и естествените врагове на вредителите. Тези практики стават все по-популярни сред фермерите, тъй като намаляват разходите за торове и контрол на вредителите.

Този информационен лист представя три практики за съвместно отглеждане в полетата с маслодайна рапица, експериментирани по време на проекта EcoStack: засяване на растения подпомагащи основната култура, интеркропинг с бобови растения или отглеждане на растения капани.

Полеви опити

Изследователски екип от Rothamsted Research - RRes (United Kingdom), University of Kassel - UKA (Germany), Organic Agriculture Centre - KÖN (Germany) и Natural Resources Institute Finland - LUKE (Finland) извършиха опити със съвместно отглеждане на рапицата с други растения по време на проекта Ecostack.

Полеви опити със сравнително малка площ бяха проведени с цел тестване на различни стратегии за съвместно отглеждане на маслодайна рапица с други култури. Фокусът беше върху ефекта от тези практики върху основните вредители. В началото от развитието на културата, възрастните зелеви бълхи могат да се хранят с листата и да унищожат цели полета, докато растенията са малки. По-късно, през зимата, ларвите на зелевите бълхи минират листата и стъблата на рапицата, причинявайки сериозни щети, като могат да доведат до загуба на реколтата.

Фигура 3: Карта на страните от проекта EcoStack и местата на опитите (EcoStack, 2023).

Към насекомите-вредители, проучени в тези експерименти, е и рапичния цветояд напролет. Това насекомо може да повреди цветовете, преди да са се отворили, и да намали добива. Агрономически параметри като покритието с плевели или добив също бяха записани. Различни видове растения бяха тествани в полета с маслодайна рапица, за да се определи подходящо придружаващо растение за ефективно управление на вредителите в трите страни.

Съвместно отглеждане на култури	Великобритания (RRes)	Германия (UKA & KÖN)	Финландия (LUKE)
Подсяване с култури, подпомагащи основната или мулчиране със слама	Житни (пшеница, овес, ечемик, ръж), александрийска детелина, бял синап и мулч слама	Овес, мулч слама	/
Растения капани	Репица	/	/
Интеркропинг с бобови	/	Зимен грах	Бакла
Основна култура	Зимна маслодайна рапица	Зимна маслодайна рапица	Пролетна репица

Таблица 1: Списък на растенията, използвани за съвместно отглеждане в посев на рапица при опитите по проект EcoStack (EcoStack, 2023).

Според климата си Германия и Обединеното кралство избират зимна маслодайна рапица, а Финландия пролетна репица. Във всеки опит, придружаващите култури (растение, помгащо на основната култура, интеркропинг култура и култура капан) се засяват същия ден или няколко дни преди основната. Във Великобритания и Германия мулчът от слама е използван за покриване на почвата, за да се симулира директно поникване в стърнище. При опитите с комбинирано отглеждане на рапица с грах и боб, и двете култури бяха прибрани в края на експеримента. При опита с културата-капан, тя беше засята в широка ивица (1 m) около по-малките опитни парцелки, а в производствените полета ширината й беше 12 m, на разстояние 40 m от посева на рапицата.

Основни изводи

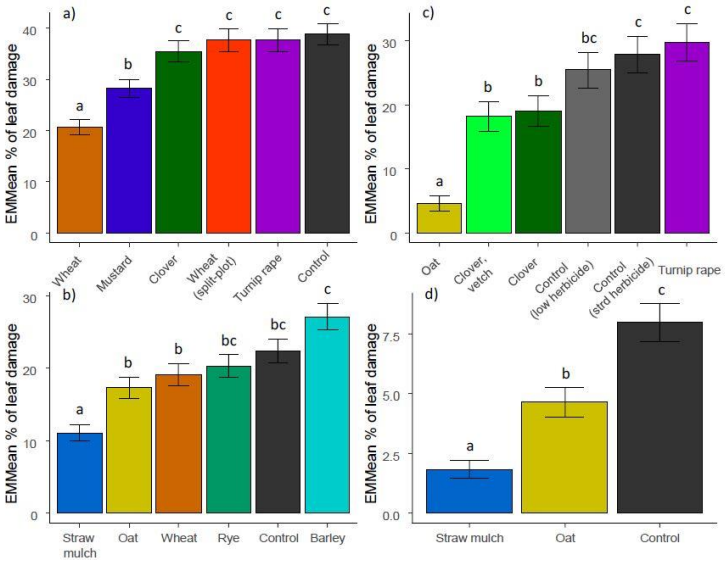
Засяване на култура, подпомагаща основната

Един от начините за прилагане на комбинирано отглеждане при рапица е засяването на растения, помагащи на основната култура. Целта е да се попречи на вредителите по време на цялата вегетация. Тези допълнително засети растения няма да бъдат прибирани, така че не трябва да се конкурират с основната култура.

1/ Повреди от рапичната стъблена бълха наесен

На базата на резултатите от няколко експеримента (фиг. 4) ефектът от комбинираното засяване на друга култура с рапицата може да доведе до намаляване на повредите по листата през есента. Най-добър ефект за намаляване на повредите по листата имаше при опита със зърнени култури (овес и пшеница), мулч от слама и бял синап. Влиянието на съвместната сеитба с детелина е значително през 1 от трите години в сраднение със самостоятелно отглеждана рапица.

Ефектът от детелината зависи много от биомасата й през есента, ефектът е по-силен при повече биомаса. Детелината се развива бавно през есента, но пък не конкурира културата за хранителни вещества.



Фигура 4: Процент изгубена листна маса в резултат от повредите на рапична стъблена бълха(Psylliodes chrysocephala) при рапица във варианти с различни придружаващи растения. (a) в Rothamsted Research, 2018, (b) в Rothamsted Research, 2019, (c) в Rothamsted Research, 2020, (d) в Witzenhausen, Germany, 2020 (EcoStack, 2023).

В сравнение, зърнено-житните произвеждат биомаса бързо, така че имат положителен ефект върху насекомите вредители в етапа на появата им, но също така могат да доведат до конкуренция с основната култура за вода и хранителни вещества.

По същия начин белият синап има бързо развитие на биомаса през есента, но тъй като е от същото ботаническо семейство като рапицата, се нуждае от подобен хербицид. Поради тази причина белият синап вече не се изпитва като подходящо растение за съвместно отглежданена.

Директното засяване след рапицата, симулирано чрез прилагане на мулч слама, също показа значителни резултати в сравнение с контролата.

2/ Повреди от рапична стъблена бълха

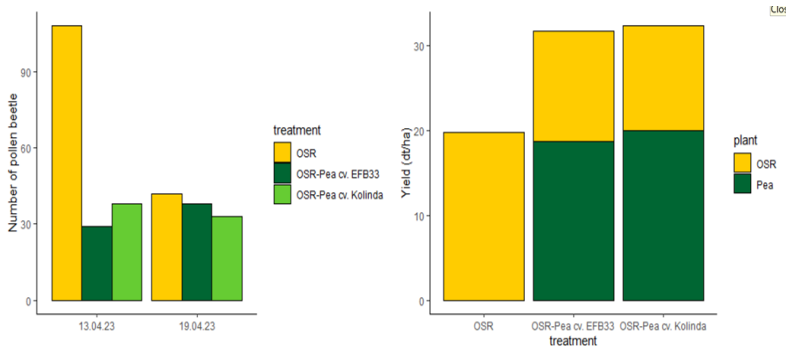
Отглежданите като подпомагаща култура видове в рапицата имат ограничен ефект върху повредите от ларвите на земните бълхи. Единствено в опитите с мулч слама и овесът като придружаваща култура се наблюдават значително по-малък брой ларви, в сравнение със самостоятелно отглеждане на рапица.

Основни изводи

Интеркропинг с бобови култури

Два изследователски екипа в EcoStack работиха върху смесването на рапица с бобови култури. Във Финландия времето на двете пролетни култури не позволява контрол на възрастните на земните бълхи (Phyllotreta sp), които се хранят в ранните фази на културата. Както пролетната рапица, така и пролетната бакла имат малко биомаса, в момент, в който земните бълхи се появяват в посевите: това може да обясни липсата на ефект от миксирането в този случай. Сухите условия във Финландия по време на двугодишните експерименти също ограничават развитието на бобовата култура: не е установен ефект и върху цветояда.

В Германия комбинираното отглеждане на зимни маслодайна рапица и зимен грах показа положителни резултати (фиг. 5) по отношение на контрола на цветояда в момента, в който културата е най-уязвима. По-голям брой бръмбари са установени при самостоятелно отглеждане на рапицата, в сравнение с комбинирането и със зимен грах, където повредите са по-малко. Освен това периодът на цъфтеж на двете култури се допълват, като по този начин предлагат повече ресурси за опрашителите.



Фигура 5: Влияние на интеркропинг културата зимен грах при маслодайна рапица (leafless cv Kolinda or while leaf conventional cv EFB33) върху: (a) плътността на рапичен цветояд (b) добива (EcoStack, 2023).

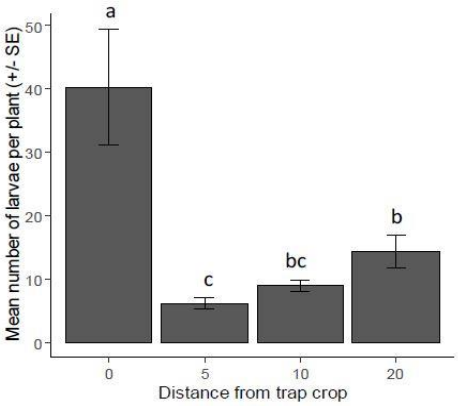
Тази практика е предназначена за прибиране на реколтата от двете култури, рапица и грах. Резултатите показват, че добивът на рапица е по-висок, когато няма смесване. Но добивът на грах от смесения посев с рапица показа страхотни резултати по отношение на общия добив от полето и по-добър приход за фермата - 600 €/ха на базата на пазарните цени през 2022 г. Тези резултати се основават само на опити от един район и трябва да бъдат повторени.

Култури капани

Друг начин за управление на насекомите вредители в полето с маслодайна рапица, тестван във Великобритания, беше използването на култура капан. Целта е да се използват атрактивни за вредителите растения, за да може насекомите да бъдат привлечени и отдалечени от основната култура.

Резултатите от опитите с малки по площ парцелки показват, че ефектът на културата капан върху храненето на земните бълхи през есента е ограничен и недостатъчен, ако натискът от вредителите е силен.

Но при производствен полеви опит, както е показано на диаграмата вдясно, нападението от ларвите на земните бълхи през зимата е значително по-малко в близост до културата капан и зависи от разстоянието между неа и рапицата. Това показва ефекта от атрактивната култура капан, използвана за намаляване на въздействието на ларвите на земните бълхи върху маслодайна рапица.



Фигура 6: Среден (+/- SE) брой рапична стъблена бълха (Psylliodes chrysocephala) на растение при 0, 5, 10 и 20 m разстояние от растението капан репица (EcoStack, 2023).

Заключение

По време на европейския проект EcoStack бяха тествани три начина за комбинирано отглеждане на рапица с други култури: комбиниране с култура, подпомагаща основната, комбиниране с бобова култура и съвместно отглеждане с култура капан.

1. Комбинирано засяване с култура, полезна за рапицата
Много са растенията, които засети заедно с рапицата, показват положителен ефект върху храненето на рапичната стъблена бълха през есента, като по този начин намаляват щетите от вредителя върху културата. Директното засяване в стърнище (варианта с мулч слама)на овес като допълнителна култура намалява повредите от ларвите при рапицата.
Тези стратегии трябва да вземат предвид цената/наличността на семена или материал за мулчиране и потенциалната конкуренция с рапицата, за да бъдат приложени по устойчив начин. Следваща стъпка е да се направи оценка, за да се определят най-добрите земеделски практики, като сеитбена норма и дата на сеитба на допълнителната култура. кърмене.

2. Интеркропинг с бобова култура
Интеркропингът на рапицата с бобова култура имаше положителен резултат в управлението на насекомите вредители. Зимният грах и зимната рапица, отглеждани заедно, намаляват отрицателното въздействие на рапичния цветояд, удължава се времето на цъфтеж на двете култури и полученият добив е по-голям. Комбинираното отглеждане на пролетна бакла с пролетна рапица нямаше резултат върху управлението на насекомите-вредители. Необходими са допълнителни проучвания, за да се установят алтернативи на растенията, отглеждани заедно с пролетната рапица.

3. Култури капани
Отглеждането на култура капан в опитите върху малки по площ парцелки имаше ограничен ефект върху управлението на насекомите вредители, но в производствените площи се наб;юдава изключителен ефект върху ларвите на рапичната стъблена бълха, в зависимост от разстоянието между основната култура и културата капан.

Работата на тези изследователски екипи в EcoStack подчертава положителното въздействие на тези три стратегии, използващи комбинираното отглеждане върху насекомите вредители. Съвместното отглеждане с други култури увеличава растителното разнообразие в полетата, може да създаде допълнителни екосистемни услуги за опрашителите чрез удължаване на времето за цъфтеж, контрол на плевелите или защита на почвата чрез мулчиране.

Литература: EcoStack deliverable 4.4, "Description of companion cropping strategy", 2023 and EcoStack technical periodic report, 2023

Въпроси? Моля, свържете се с нас на sam.cook@rothamsted.ac.uk or info@ecostack-h2020.eu
Посетете нашия уебсайт за повече информация : www.ecostack-h2020.eu

This project receives funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 773554.
Duration of project: September 2018 - September 2023