

Вирощування льону в суміші з іншими культурами

Др. Гаррієт Грубер, Державний науково-дослідний інститут з питань сільського господарства та рибальства Федеральної землі Мекленбург-Передня Померанія

Органічно вирощений олійний льон зазвичай переробляють на харчову олію. Це нішевий продукт і його продажі обмежені, однак вирощена в Німеччині продукція не задовольняла потреб олійної промисловості. Це призвело у минулому до зростання цін та підвищило привабливість цієї олійної культури для фермерів. Але вирощування викликає певні труднощі. Чисте посівне насіння олійного льону часто дуже засмічене насінням бур'янів. В основному йдеться про такі бур'яни, як гусяча лапка біла (*Chenopodium album*) і польова кривошия (*Anchusa arvensis*). Врожайність може суттєво відрізнятись в залежності від конкурентної дії бур'янів і поточних погодних умов. У проєкті Інституту з органічного землеробства Федерального науково-дослідного центру сільської місцевості, лісів і рибальства в Трентхорсті було досягнуто врожайності олійного льону на рівні від 2 до 17 ц/га, залежно від локації. На піщаних ґрунтах в основному невеликі врожаї льону, незважаючи на високі ціни, призвели до низької ефективності його вирощування (GRUBER, VOGT-KAUTE 2007).

Вирощування льону в змішаних посівах із зерном могло б стабілізувати систему вирощування та зробити процес більш економічно вигідним. Щоб вирішити цю проблему, у Державному науково-дослідному інституті сільського господарства та рибальства в Гюльзові було розпочато серію випробувань вирощування культури за органічними стандартами. В період з 2005 по 2008 років олійний льон вирощували в змішаних посівах з вівсом і ярим тритикале та порівнювали з чистонасінневими варіантами.

Експериментальні варіанти

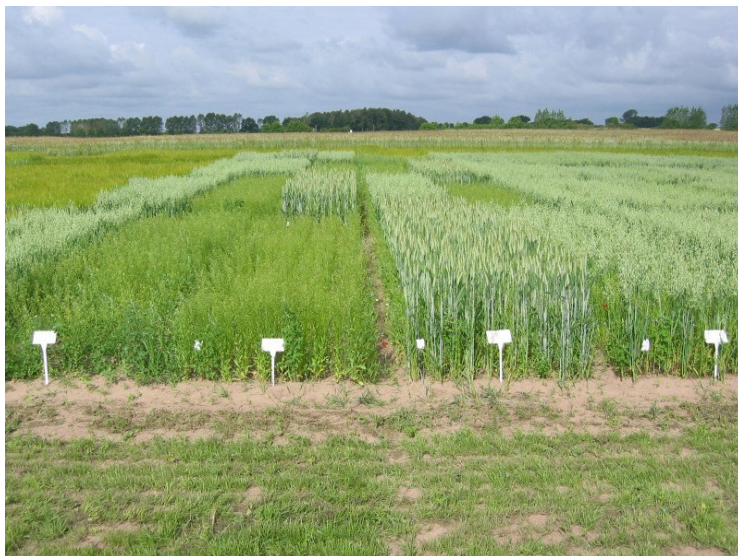


Фото 1. Експериментальна ділянка

Посів змішаних варіантів культур відбувався за один прохід сівалкою. У 2007 та 2008 роках також досліджували чистонасінневі варіанти зерна та олійного льону (табл. 1). Усі варіанти було посіяно під час рандомізованого дослідження (фото 1).

Після збору врожаю визначали загальну врожайність, а після розділення партнерів по змішуванню врожайність окремих видів. Статистична оцінка базувалася на оцінці ряду Хохенхайма-Гюльцова, що дозволило компенсувати незбалансовані набори даних.

Таблиця 1. Сорти та норми висіву у варіантах посіву

Культура/сорт	Норма висіву (Зерен./м ²)	Змішана культура/сорт	Норма висіву (Зерен./м ²)
Тритикале ярове (Лого)	160	Олійний льон (Ліріна)	400
Овес (Флемінгспрофі)	100	Олійний льон (Ліріна)	400

Тритикале ярове (Лого)	350		
Овес (Флемінгспрофі)	350		
Олійний льон (Ліріна)	700		



Фото 2. Тритикале ярове і овес з олійним льоном

Результати

В той час, як вегетаційні періоди з квітня по липень у 2005 та 2006 роках були досить подібними щодо кількості опадів та загальної температури, вони суттєво відрізнялися у двох наступних роках. Так, 2007 рік був особливо теплим і вологим, тоді як 2008 рік був надзвичайно засушливим.

Вплив на врожайність по роках

Загальний урожай сумішей показав лише незначні відмінності за роки. У середньому було зібрано від 26,3 до 27,6 ц/га. Урожайність зерна була подібною, у середньому від 30,1 до 31,3 ц/га для всіх варіантів. З іншого боку, урожайність олійного льону суттєво коливалася по роках. У 2007 році з чистого насіння та сумішей було зібрано в середньому лише 1,7 ц/га, тоді як у 2005 році – майже 5 ц/га.

Врожайність зерна

Урожайність зернових культур з чистого насіння до 10 ц/га був вищий від загального урожаю суміші. Проте відмінностей в урожайності між чистонасінневими варіантами зернових не було (табл. 2). Натомість значно вищі врожаї сумішей були досягнуті з ярим тритикале. Коливання врожайності зернових культур були меншими в суміші, ніж у чистому насінні (зображення 1).

Врожайність олійного льону

Найвищу врожайність олійного льону досягали в середньому за роки у чистонасінневому варіанті. Із сумішей за урожайністю олійного льону переважав варіант з вівсом (табл. 2). Між усіма варіантами спостерігалися певні відмінності в урожайності олійного льону. Як і для зернових культур в суміші, коливання врожайності були дуже незначними, але значно вищими в чистому насінні (зображення 2).

Обчислення RYT (Relative Yield Total/ відносна загальна врожайність) для обох сумішей показало врожайність до 93% (овес/олійний льон) та 94% (тритикале/олійний льон) від врожайності при чистому вирощуванні.

$$RYT = \frac{\text{урожай зміш. культ. 1}}{\text{урожай чист. нас. 1}} + \frac{\text{урожай зміш. культ. 2}}{\text{урожай чист. нас. 2}}$$

Такий результат багато в чому співпадає з результатами інших авторів. ПАУЛЬЗЕН і ШОЧОВ (2007) відзначали в різних місцевостях подібні співвідношення врожайності між змішуваними партнерами олійного льону та ярої пшениці та чистим насінням.

Економічна оцінка

Порівняння способів змішаного вирощування та чистого посіву проведено як для олійного льону, так і для зернових культур (табл. 3).

Якщо на першому плані стоїть вирощування олійного льону, то можна припустити, що вирощування змішаних культур витіснить чисте вирощування олійного льону, але не зернових. У цьому випадку можна провести пряме порівняння між чистим та змішаним вирощуванням олійного льону. Однак, цей підхід залежить від

специфічних обставин господарства, наприклад таких, як співвідношення орних площ. Якщо ж припустити, що змішане вирощування обох типів культур означає відсутність чистого вирощування, тоді споживання площі завдяки змішаному вирощуванню зменшується вдвічі, а продуктивність площі зростає. З іншого боку, фіксовані контракти на постачання олійного льону можуть призвести до збільшення споживання землі через нижчу врожайність при вирощуванні змішаних культур. Ці різні точки зору мають значний вплив на маржинальний прибуток на гектар, і тому їх слід враховувати у порівнянні.

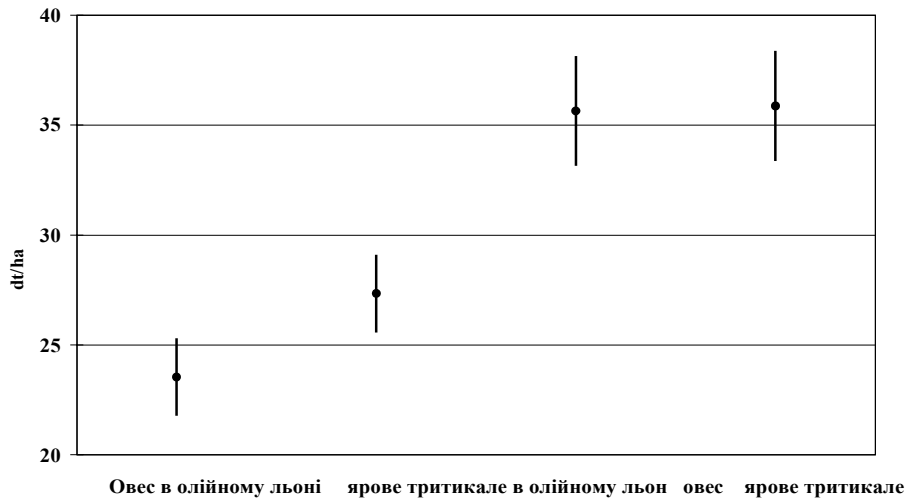
Для розрахунку ринкових показників на даний момент використовували можливі ціни, які було важко визначити для олійного льону, і вони також могли бути значно вищими припущених тут. На прямі витрати найбільше впливають витрати на насіння. Для таких висновків було взято усереднені сезонні ціни на насіння від постачальників органічного насіння в Мекленбурзі-Передній Померанії. Норми висіву, маса тисячі зерен і схожість відповідають фактично використаному насінню в досліді. За розділення партії врожаю суміші стягувалися додаткові витрати за одну операцію (3 €/ц). Крім того, у всі роки необхідно було видаляти насіння бур'янів (чистого насіння та змішаного вирощування) із секцій олійного льону. Чисте насіння часто було більш засмічене насінням бур'янів, ніж суміш, тому, залежно від типу бур'янів, могла знадобитися додаткова стадія очищення під час обробки, що ще збільшувало витрати на чисте насіння.

Висновок

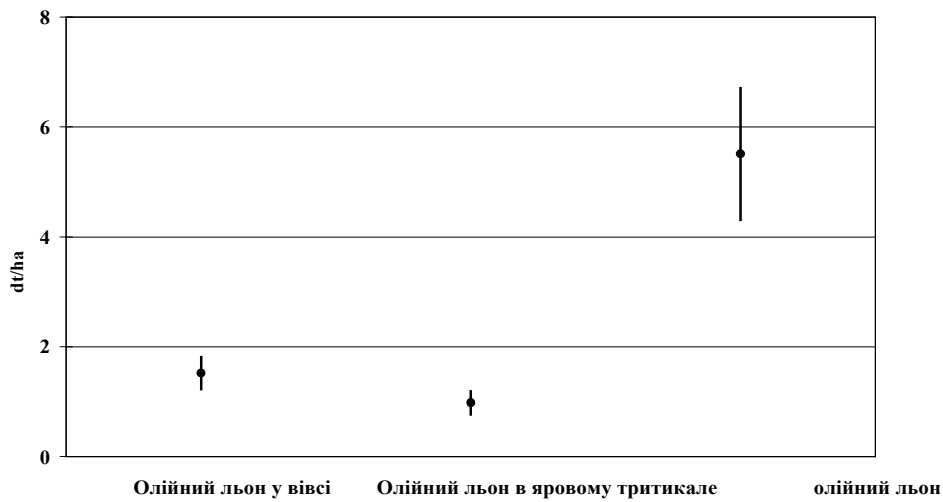
- Коливання врожайності, а отже і ризик вирощування були дуже низькими при змішаних варіантах посівів культур. Цей факт свідчить на користь змішаного вирощування культур.
- Вирощування змішаних культур призвело до значно нижчої врожайності олійного льону порівняно з чистим вирощуванням. Залежно від виробничих особливостей, це впливає на продуктивність площі.
- З визначеною у проведених дослідженнях нормою висіву насіння зерно не досягає тієї врожайності, яка можлива при вирощуванні з використанням чистого насіння. Однак, співвідношення змішування та методи посіву дають можливість оптимізації та повинні бути адаптовані до умов відповідної ділянки.
- Ступінь забур'янення був загалом нижчим під час посіву суміші зернових, ніж у чистому вирощуванні.

Таблиця 2. Урожайність зерна (ц/га) від змішаного та чистого вирощування (скориговані середні значення 2005-2008 рр.)

Варіанти	Загальна урожайність	З них	
		Зерно	Олійний льон
Ярове тритикале /олійний льон	28,4	27,3	1,0
Овес/олійний льон	25,3	23,5	1,5
Чистий овес	35,7		
Чисте тритикале	35,9		
Чистий олійний льон	5,5		



Зображення 1. Урожайність зерна (при 86% TS) 2005-2008 з інтервалами для попарного порівняння (90%)



Зображення 2. Урожайність льону олійного (91% TS) 2005-2008 рр. з інтервалами для попарного порівняння (90%)

Таблиця 3. Рентабельність змішаного вирощування та чистого посіву

Параметри	Чисте насіння			Змішане вирощування			
	Овес	Ярове тритикале	Олійний льон	Ярове тритикале	Олійний льон	Овес	Олійний льон
Урожайність ц/га	35,7	35,9	5,5	28,4	1,0	23,5	1,5
Ціна €/ц	25	25	60	25	60	25	60
Ринкова продуктивність €/га	893	898	330	710	60	588	90
Прямі витрати €/га							
насіння	118	155	82	71	46	33	46
Обробка/розділення					88		75
Очищення			17		3		5
Прямі витрати вільна потужність €/га	775	743	231	639	- 77	555	- 36
Змінні витрати на утримання машинного обладнання €/га	109	109	112	109		109	
Маржинальний прибуток €/га	666	634	119	453		410	

ПАУЛЬСЕН, Г.-М. і М. ШОЧОВ (2007): Урожайність від змішаних систем вирощування культур з олійними рослинами в органічному землеробстві. Сільськогосподарські дослідження у Фелькенроде, спеціальний випуск 309, стор. 13

ГРУБЕР, Х. і В. ФОГТ-КАУТЕ (2007): Важливість вирощування та економія олійних культур в органічному землеробстві. Сільськогосподарські дослідження у Фелькенроде, спеціальний випуск 309, стор. 39



Цей матеріал перекладено українською мовою проектом «Німецько-українська співпраця у галузі органічного сільського господарства».

© Всі права захищені

Повне чи часткове відтворення чи передача цієї публікації в будь-якій формі чи будь-якими засобами, в тому числі електронними, механічними, шляхом фотокопіювання чи запису чи у будь-який інший спосіб можливе лише за попередньої згоди авторів або видавців.