



# Точний висів у подвійний рядок

Просапні культури займають особливе місце в сівозміні та не менш важливе в економічному розвитку сільськогосподарської галузі. Тож для досягнення біологічної врожайності просапних культур стратегічне завдання аграрія — забезпечити точне розміщення насіння за глибиною загортання та на однаковій відстані впродовж рядка.

Сучасний ринок сільськогосподарської техніки пропонує низку машин, що здатні виконувати точний висів за різних технологій обробітку ґрунту. Величезний досвід серед вітчизняних виробників сівалок точного висіву мають ПАТ «Ельворті», а також ТОВ «Велес-Агро ЛТД». Із-поміж відомих закордонних фірм — це Amazone, Horsh (Німеччина), John Deere, Kinze, Great Plains (США), Kunh, Monosem, (Франція), Maschio Gaspardo (Іспанія), Väderstad (Швеція), MaterMass (Італія) та ін.

Всі машини, які пропонують ці виробники, попри подібне робоче призначення, мають деякі суттєві відмінності. Зокрема, вони стосуються конструктивних особливостей щодо робочої ширини або кількості охоплених рядків, місткістю загального бункера для насіння або ємності на кож-

ний висівний апарат, типу приведення в дію висівних дисків — електричний або механічний тощо. Але завдання для них єдине — точний висів. Тому



Здвоєні рядки кукурудзи, висіяні сівалкою точного висіву за один прохід

споживачеві є над чим задуматися, щоб зупинити свій вибір на тій чи іншій моделі.

Для вирощування зернових культур науковці уже давно пропонували технологію висівання насіння у хвилястий рядок задля збільшення площі живлення кожної рослини, що дасть змогу підвищити загальну врожайність. На сьогодні на полях України вже впроваджується подібна технологія вирощування просапних культур (кукурудза, соняшник, соя, ріпак і сорго) здвоєними рядами.

Для рослин, розміщених за принципом здвоєних рядів, міжряддя залишається незмінним — 70 см. Конструктивне виконання робочих органів таких сівалок дає змогу розміщувати насіння в здвоєному ряду зі зміщенням насіння в сусідньому ряду на половину інтервалу. Тобто висів відбувається в





Сівалка точного висіву в два рядки виробництва італійської компанії MaterMass MS TWIN ROW 8100



Здвоєні висівні секції сівалки Great Plains YP-825A



Сівалка точного висіву дворядкового посіву сумісних культур виробництва української компанії ПАТ «Ельворті» «Vega 8 Profi»



Причіпна 8-рядна сівалка для просапних культур Yield-Pro® YP-825A з можливістю сівби в здвоєний рядок

шаховому порядку, так званому хвилястому рядку. Зміна норми висіву та використання насіння нових гібридів дають можливість застосовувати такий спосіб вирощування. Реалізація цієї

технології висіву можлива за двома варіантами:

- здвоєні висівні апарати розміщені з невеликим зміщенням один відносно другого за довжиною;

- одинарний висівний апарат, який має два механічно синхронізовані диски для точного дозування насіння та їхнього подавання до сошників.

Ідею сівби просапних кормових культур здвоєними рядками та можливості її практичного втілення впродовж декількох років досліджують науковці Харківського національного технічного університету сільського господарства (ХНТУСГ) імені Петра Василенка сумісно з конструкторами ПАТ «Ельворті» на полях дослідних господарств Національної академії аграрних наук України на північному сході країни.

Так, 2017 року дослідження проводили в дослідному господарстві «Кутузівка» Харківського району Харківської області, а 2018-го та 2019-го – в дослідному господарстві в с. Сад Сумського району Сумської області. Вибір господарств диктувався наявністю в них тваринництва, що давало можливість виявити вплив відгодівлі тварин силосом, приготовленим із культур сумісних посівів, на продуктивність молочних корів та приріст ваги під час відгодівлі молодняку.

В Україні в різні періоди проводили численні дослідження ефективності сумісних посівів і їхнього складу. Результати цих досліджень засвідчили, що особливо ефективними є сумісні посіви зернових із бобовими, які забезпечують корми потрібною кількістю протеїну та білків. За врожайністю найкращими виявилися сумісні посіви кукурудзи та сої. Перевагою сумісних посівів є ефективне використання земельної площі, а також збагачення ґрунту азотом, що засвоюється з повітря бактеріями, які





Висівні апарати

Здвоєні висівні апарати сівалки Vega 8 Profi



Рядок сумісних культур кукурудзи та сої після появи сходів

Таблиця 1. Технічна характеристика дослідного зразка спеціалізованої сівалки «Vega-8 Profi» для виконання сумісних посівів

Найменування показника	Значення показника
Ширина міжрядь, см	70,0
Відстань між розміщенням кукурудзи та сої в рядку (ширина), мм	47,0
Ширина захвату сівалки, м	5,6
Глибина загортання насіння, см	4,0-10,0
Робоча швидкість, км/год	4,7-12,0
Кількість культур: - що висіваються в одному рядку; - по всій ширині захвату сівалки (за потреби), шт.	2 16
Агрегування з трактором	2,0
Тип висівних апаратів, їхня кількість у рядку	Пневматичні 2

містяться на коренях бобових. У разі сумісних посівів кукурудзи та сої взаємний вплив цих культур сприяє підвищенню їхньої врожайності. Особливо це проявляється за сівби кукурудзи та сої у здвоєному рядку.

Під час сумісної роботи науковців ХНТУСГ і спеціалістів ПАТ «Ельворті» в короткі строки було розроблено та виготовлено дослідний зразок сівалки,



Система контролю висіву (науково-виробнича фірма «Монада»)

яка забезпечує всі вимоги, яких слід дотримувати для якісного виконання висіву в здвоєні рядки.

Ця сівалка створена на базі серійної пневматичної 8-рядкової сівалки «Vega-8» і має назву «Vega-8 Profi». Але значно відрізняється від попередниці тим, що має оригінальний здвоєний висівний апарат, який, власне, й забезпечує висівання в здвоєному рядку двох сумісних культур: наприклад, кукурудзи та сої з відстанню між культурами в такому рядку 47 мм.

Ця сівалка дає змогу висівати за потреби вісім пар сумісних культур.

Для відстежування за процесу висіву сівалка оснащена системою контролю, яка видає інформацію про кількість висіяного насіння на 1 п. м., на 1 га, наявність пропусків, двійників та інші важливі дані.

Технічна характеристика сівалки та дані про її технологічні можливості представлені в таблиці 1.

Враховуючи новизну конструкції сівалки, науковці ХНТУСГ провели детальні дослідження її роботи, метою яких було уточнення технологій сумісних посівів за використання цієї сівалки, визначення показників якості сівби, а також виявлення впливу силосної маси, приготовленої з культур, зібраних із сумісних посівів, на продуктивність молочного стада корів та на приріст ваги під час відгодівлі молодняку великої рогатої худоби цим силосом.

У перебігу досліджень роботи сівалки її агрегували з різними тракторами: зокрема, 2017 року — з трактором ХТЗ-242К, а 2018–2019 рр. — із трактором «Беларусь» 1221.12. Слід зазначити, що передвисівний обробіток ґрунту проводили в обох випадках агрегатом у складі тракторів Т-150К та культиваторів КПС-4, які, на жаль, не забезпечували належної якості роботи, особливо щодо рівномірності глибини обробітку. Про це свідчили значення мінімальної та максимальної глибини, що становили відповідно 4,0–15,0 см.

Дослідження якості сівби сівалкою показали, що вона забезпечує задовільну якість сівби в діапазоні швидкостей від 4,7 до 12 км/год.

Крім поєднаного висіву кукурудзи та сої, 2017 року висівали сумісно сорго та сою. Слід зазначити, що в дослідженнях 2017 року спостерігали складні погодні умови через значну посуху, і тому в період збирання врожаю стебла кукурудзи та сої були досить сухими, в той час як стебла сорго — ще зеленими та соковитими, що свідчило про значно більшу посухостійкість сорго порівняно з кукурудзою. Як відомо, кінцевим, тобто результируючим, показником будь-якої технології або способу вирощування є врожайність культури, вирощуваної за цією технологією. Тож інформацію про врожайність сумісних культур, які вирощували під час проведення дослідження роботи сівалки «Vega-8 Profi», представлено в таблиці 2.

Аналіз даних таблиці свідчить, що врожайність силосної маси із сумісних посівів хоч і відрізняється різко за рока-



Таблиця 2. Біологічна врожайність силосної маси із сумісних посівів, виконаних сівалкою «Vega-8 Profi»

Найменування показника	Значення показника			
	2017 рік		2018 рік	
	Сумісний посів	Контроль	Сумісний посів	Контроль
Врожайність силосної маси кукурудзи та сої, т/га	15,35	-	56,8	-
з чого: качанів, т/га	3,49	2,66	20,7	-
тільки кукурудзи, т/га	12,99	91,6	-	45,0
тільки сої, т/га	2,33	-	7,4	-
тільки сорго, т/га	6,35	-	-	-
Врожайність силосної маси сорго та сої, т/га	8,65	-	-	-
Густота посіву перед збиранням врожаю:				
кукурудзи, тис. шт./га	56,0	80,0	69,9	109,9
сої, тис. шт./га	81,8	-	79,0	-
сорго, тис. шт./га	32,9	-	-	-

...але в обох випадках вона вища, ніж на контролі, на 30%. Також вища й урожайність качанів кукурудзи. А 2018 року, погодні умови якого були значно сприятливіші, і результат урожайності силосної маси був значно вищий — 38,6 т/га, порівняно з контролем, де збирання виконувала сівалка «Джон Дір».

Урожайність сорго (6,3 т/га) була значно менша, ніж кукурудзи, а якість силосної маси, як уже відзначалось, була вища, бо в той час кукурудза та соя в період збирання врожаю через значну посуху 2017 року були майже сухі, тоді як стебла сорго — зелені й соковиті.

Вивчення ефективності впливу силосу із сумісних посівів та його впливу на продуктивність молочного стада корів проводили в 2018–2019 рр. Результати досліджень на основі даних господарчого обліку в дослідному господарстві с. Сад представлено на рисунку. Як свідчить аналіз цих даних, удої корів за годівлі силосом із сумісних посівів збільшились, порівняно з годівлею силосом, приготовленим лише з кукурудзи. Було відзначено, зокрема, й підвищення показників жирності молока та вмісту білка в ньому. Також збільшився й приріст ваги під час відгодівлі телиць силосом із сумісних посівів.

За відгуком директора дослідного господарства В. Пахненка, застосування сівалки «Vega-8 Profi», безумовно, вигідне й ефективне за використання сумісних посівів, тому в господарстві вирішили перейти повністю на технологію сумісних посівів кукурудзи та сої.

■ ПП «Агрохім» також отримало позитивні результати щодо підвищення врожайності основних культур під час випробування сівалки TWIN італійської компанії MaterMass. Остання славиться у

всьому світі своїми найточнішими висівними апаратами MagicSem для просапних сівалок, нині вона запропонувала свою новітню розробку — сівалки TWIN зі здатністю дворядкового (здвоеного) висіву для кукурудзи, соняшнику, сої, ріпаку тощо.

MS TWIN — сівалка точного висіву для дворядкового висіву. Вона створена на базі висівних апаратів MS-8000 і здвоеного диска MaterMass для внесення добрив, що дає змогу висівати насіння в шаховому порядку в рядках, а MS Twin — висівні апарати, що виконують висів рядками, відстань між якими 22 см. Відстань між центрами рядків — 70 см. Максимальна кількість здвоєних висівних апаратів може становити 12 шт.

В основу розробки сівалки закладено ідеалізоване агрономічне бажання — отримання максимального врожаю. А для цього потрібно розмістити рослину на такій площі живлення, щоб забезпечити не максимальний урожай із рослини, а максимальний урожай основної продукції з гектара.

Під час тестування сівалки MS TWIN 4x2 на товарних посівах у Боб-

ринькому районі Кіровоградської області було отримано в середньому прибавку врожаю соняшнику від 17,5 до 42,8% за контрольної врожайності 18,5 ц/га, а на посівах сої в Олександрівському районі Кіровоградської області — прибавку від 28,6 до 39,08% за контрольної врожайності 16,53 ц/га.

Прибавка врожаю за всіх без винятку однакових стартових умов, яку зафіксовано, вочевидь, є результатом оптимального розміщення рослин на полі, зменшення взаємоконкуренції за джерела енергії, внаслідок чого збільшилась ефективність використання ресурсів для росту культур: світла, води, поживних речовин — як ґрунтовою частиною рослини — корінням, так і її наземною частиною.

Сівалки MaterMass за набуття механізаторами відповідних навиків управління машиною та з урахуванням стану поля дають змогу збільшувати швидкість висіву від 6 до 8–10–12 км/га без погіршення якості сівби.

### ■ Досить цікавим технічним рішенням висівання просапних культур є сівалка Pöttinger Aerosem.

Це єдина сівалка, яка може висівати як зернові, так і просапні культури. Зернові культури висівають за допомогою дводискового сошника з міжряддям 15 см. Проте ця сівалка може оснащуватися унікальною системою, яка дає змогу висівати насіння просапних культур із міжряддям 75 см. Слід зазначити, що дозування насіння відбувається за допомогою спеціальних дозувальних пристроїв, які встановлено в нижній частині висівного бункера.

Синхронізація висівних апаратів відбувається за допомогою системи Duplex Seed, яка дає змогу висівати







Сівалка Pöttinger Aerosem може висівати як зернові, так і просапні культури

кукурудзу в два рядки на відстані 12,5 см, тобто працювати за технологією здвоєного рядка, яка сьогодні набуває великої популярності, адже дає змогу рівномірніше розмістити насіння полем, забезпечивши таким чином кращі умови для розвитку культури.

Окрім того, завдяки використанню електроприводу висівних апаратів, маємо змогу легко корегувати норму висівання певної культури. Також особливістю сівалки є можливість одночасно висівати покривні культури. Тобто в міжряддях кукурудзи чи соняшнику ми можемо без проблем висіяти будь-яку іншу технологічну культуру.

За словами представників компанії, нова система збільшує продуктивність

висіву на 25% завдяки високій швидкості сівалки (до 10 км/год), а також швидкості сівби до 2 га/год за роботи з 3-метровою машиною з чотирма подвійними рядами робочих органів.

■ **Lemken пропонує на ринку України сівалку Azurit** для точного висіву сільськогосподарських культур у подвійний рядок. Її відмінна риса полягає в інноваційній системі висіву

У сівалці Azurit застосовано один висівний механізм, у якому встановлено два синхронізовані висівні диски, отвори яких зміщено на відповідну величину.



DeltaRow). У сівалці застосовано один висівний механізм, у якому встановлено два синхронізовані висівні диски, отвори яких зміщено на відповідну величину. Основну ставку зроблено на висівання двох зміщених один відносно одного напіврядів з інтервалом 12,5 см. Завдяки цьому на кожну рослину припадає на 70% більше площі, у результаті поліпшується надходження води і поживних речовин у зону її росту. За допомогою сівалки Azurit можливе точне і ефективне висівання кукурудзи, сої, соняшнику або ріпаку зі швидкістю до 15 км/год. У процесі висіву спочатку дві зачисні зірочки видаляють із зони висівання необроблені післяжнивні залишки і камені.

Потім сошник для внесення добрив точно по центру між напіврядом закладає стрічку із добривами, яку загортає трапецієподібний ущільнювальний коток. Насіння до висівних секцій подається із центрального насінневого бункера за допомогою системи Seed on Demand (англ. — «насіння за потребою»). Система висівання працює під надлишковим тиском, що в поєднанні зі зміщеними та механічно закріпленими на одній осі обертання дозувальними дисками забезпечують точне розміщення насіння у рядках. На завершення обидва посівні ряди загортаються V-подібним притискним роликком.

Для закладання технологічної колії окремі сошники напівряду можна відключати. При цьому кількість насіння можна довільно регулювати, щоб забезпечити сталу кількість рослин на гектар. Ширина окремих колій трактора може становити до 87,5 см. Мінімальне міжряддя, що забезпечується висівними секціями машини Azurit, — 37,5 см. Завдяки застосуванню двох синхронізованих висівних дисків, кожному із них відводиться більше часу для відокремлення з основної маси насіння, що дає змогу зменшити діаметр дисків та знизити їхню швидкість обертання, адже часовий інтервал для процесу відокремлення насіння досить великий. Завдяки цьому істотно підвищується якість поздовжнього розподілення насіння.

В. Мельник, В. Пастухов,  
М. Циганенко, М. Бакум,  
О. Романащенко, В. Качанюк