

УДК 631.331.06

Погорілий В., заступник директора, Рожанський О., завідувач лабораторії, Маринін С., завідувач лабораторії (УкрНДІПВТ ім. Л. Погрілого)

Новітні техніко-технологічні рішення для обробки ґрунту і сівби зернових культур: посівний комплекс «Велес-Агро»

У статті наведено результати агротехнічних польових досліджень посівного комплексу Вектор-4 виробництва ПП ПКФ «Велес-Агро».

Ключові слова: передпосівний обробіток ґрунту, сівба, витрати води, посівний комплекс Вектор-4, ПП ПКФ «Велес-Агро».

Вступ. Протягом двох останніх десятиліть клімат України стає більш посушливим, що загострює і без того важливу проблему в рослинництві – збереження продуктивної води в ґрунті для забезпечення нормального росту і розвитку культур. Це стає особливо важливим під час проведення передпосівного обробітку ґрунту і сівби сільськогосподарських культур, адже найменші витрати води в цей період призводять до збільшення терміну проростання та зменшення польової схожості насіння, що в свою чергу зменшує продуктивну густоту рослин, а отже, і врожайність сільськогосподарських культур.

Основна частина. Дослідженнями встановлено, що швидкість втрачання води з ґрунту найбільше залежить від тривалості періоду випаровування, який настає одразу після розпушування ґрунту, та від кількості розпушувань (рис. 1).

Аналіз рисунка 1 показує, що початкова швидкість випаровування води, яка настає одразу після розпушування, є найбільшою та становить 0,4 мм/год, далі вона зменшується і на 24-ту годину майже стабілізується на рівні 0,1 мм/год. Під час наступного розпушування початкова швидкість втрат води знову зростає до позначки 0,4 мм/год з аналогічним падінням під кінець доби. Отже, знаючи кількість розпушувань,

початкову величину випаровування, швидкість, з якою вода втрачається кожної години та кількість годин випаровування, можна обчислити суму втрат води протягом певного періоду. Наприклад, якщо наступне розпушування проводитиметься через дві години і його виконуватимуть сошники сівалки під час сівби, тоді додаткові втрати води (внаслідок розриву в часі між розпушуваннями) будуть становити 0,4 мм за

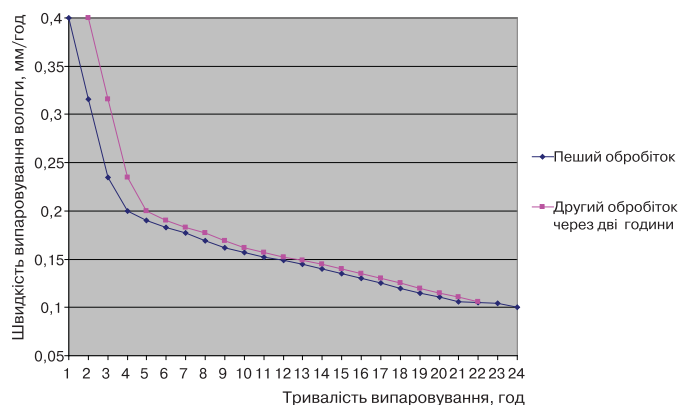


Рис. 1 – Залежність втрат води від кількості обробітків і тривалості випаровування

першу годину плюс 0,32 мм за другу, тобто 0,72 мм. Звідси можна зробити висновок, що зменшуючи кількість розпушувачів під час сівби та розрив у часі між ними, можна забезпечити збереження дорожчої вологи в ґрунті, так необхідної для набухання та проростання насіння. Отже, якщо в конструкції посівної машини поєднати дві технологічні операції – передпосівного розпушування ґрунту і сівби, тоді за рахунок одночасного їх проведення можна зменшити втрати вологи на величину, що залежить від розриву у часі між передпосівним обробітком і сівбою (тривалості випаровування). Тепер стає зрозумілим, чому технологічними вимогами розрив у часі між передпосівним розпушуванням ґрунту і сівбою обмежується двома годинами. Проте у господарських умовах через низку організаційних і технічних причин цю вимогу не завжди виконують, а тривалість випаровування часто сягає 8-24 години і більше.

Тому, використання посівних агрегатів, що поєднують у собі дві технологічні операції – передпосівного обробітку ґрунту та сівби, сприятиме зменшенню втрат вологи з посівного шару ґрунту, а отже, підвищенню швидкості проростання, польової схожості насіння та в остаточному підсумку – збільшенню врожайності культур, що є вкрай важливим для виробників рослинницької продукції на сьогодні.

Проте, поряд з технологічним ефектом щодо збереження вологи, комбіновані посівні агрегати повинні відповідати вихідним вимогам, що висуваються до якості виконання технологічного процесу як ґрунтообробною, так і посівною частинами машини. Так, передпосівний обробіток має бути рівномірним за глибиною (середньоквадратичне відхилення – не більше ± 1 см) та відповідати заданому значенню глибини загортання насіння, а посівний шар ґрунту – дрібногрудочкуватим (кількість грудочок діаметром до 25 мм – не менше 80%). При цьому гребеністість поверхні поля не повинна перевищувати ± 3 см, підрізання бур'янів має бути повним. Агрегат повинен працювати без забивання робочих органів ґрунтом і рослинними рештками. Що стосується посівної частини, то насінневе ложе має бути ущільненим, а кількість насіння, що загортається в шар середньої глибини і два суміжні з ним шари (± 1 см), повинна становити не менше 80% (при цьому незагорненого в ґрунт насіння взагалі не повинно бути).

Конструкційні особливості. ПП ПКФ «Велес-Агро» (м. Одеса) розробило посівний комплекс Вектор-4 (рис. 2), який реалізує переваги одночасно-



Рис. 2 – Загальний вигляд дослідного зразка посівного комплексу Вектор-4 під час роботи

го передпосівного обробітку ґрунту і сівби одним агрегатом за такою технологічною схемою: розпушування верхнього шару ґрунту двома рядами сферичних дисків з вирізною різальною крайкою; що закріплені на жорстких індивідуальних стояках; загортання насіння в ґрунт відбувається у V-подібну канавку, утворену дво-дисківим сошником зі зміщеним розміщенням дисків, при цьому перший диск прорізає рівну вузьку щілину із твердим ложе, на яке вкладає насіння задній диск, а розміщене за сошником вузьке колесо прикочує насіння лише в зоні рядка, чим забезпечується якісний контакт насіння з ґрунтом.

Результати досліджень. Агротехнічні польові дослідження дослідного зразка посівного комплексу Вектор-4 восени 2011 року проведені в ПСП «Пологівське» під час сівби озимої пшениці по необробленій стерні гречки (фон 2) та по дискованій стерні кукурудзи (фон 1). На фоні 2 якість роботи посівного комплексу порівнювали з роботою двох окремих машин: дисківим ґрунтообробним агрегатом, що виконував передпосівну культивуацію, та традиційною дисковою сівалкою, при цьому розрив у часі між операціями становив близько доби.

Порівнювані машини працювали в екстремальних умовах, бо посівний шар ґрунту був дуже сухим: його вологість становила 6,3-7,9% (за вимогами – 8-23%) та м'яким (твердість – 0,44 МПа), а глибший шар 5-10 см – дуже твердим (3,79 МПа проти допустимих не більше 2,5 МПа). Після проходження машин на поверхні поля залишалась велика кількість (736-1284 г/см²) пожнивних решток з дуже нерівномірним їх розподіленням. Умови та результати агротехнічної оцінки наведені в таблиці.

За результатами випробувань посівного комплексу встановлено, що якість кришіння та вирівнювання ґрунту його ґрунтообробною частиною – задовільні. Так, кількість грудочок розміром до 25 мм коливалася від 78,6% до 86,7%, а гребеністість поверхні поля не перевищила допустимі за вихідними вимогами 3 см і становила 2,3-2,4 см.

Посівний комплекс, як і традиційна дискова сівалка з попередньою передпосівною культивуацією, забезпечують встановлену глибину загортання насіння озимої пшениці: відповідно 5,1-6,3 см та 5,2 см.

Кількість насіння, загорненого в шар середньої глибини і в два суміжні з ним шари, на обох фонах не відповідала вихідним вимогам (не менше 80%) і коливалась в межах 46,9-67,4%. Це пояснюється гребеністою поверхнею поля до проходу, яка становила 5,1 см.

Кількість насіння, не загорненого в ґрунт, після проходу Вектора-4 становить 0,02-0,04 шт./м², а після проходу сівалки СЗ-3,6 – 0,03 шт./м², що не допускається вихідними вимогами.

Крім визначення показників якості виконання технологічного процесу, що його виконує посівний комплекс Вектор-4 та сівалка СЗ-3,6, досліджували динаміку сходів озимої пшениці протягом 34 днів (рис. 3).

Аналізуючи динаміку появи сходів озимої пшениці, можна сказати, що у варіанті з посівним комплексом Вектор-4 сходи з'явилися на два дні раніше, ніж це сталося у варіанті з використанням традиційної дискової сівалки (на 6-й день проти 8-го). Швидшу появу сходів у варіанті з посівним комплексом можна пояснити мен-

Умови та результати агротехнічної оцінки

Показник	Значення показника за даними випробувань		
	Вектор-4	Традиційна дискова зернова сівалка	
Марка машини	Вектор-4	Традиційна дискова зернова сівалка	
Попередник (фон)	Дискована стерня кукурудзи (фон 1)	Стерня гречки (фон 2)	
Тип ґрунту і назва за механічним складом	Чорнозем малогумусний середньосуглинковий		
Попередній обробіток	Дискування стерні	Без обробітку	Передпосівний обробіток дисковим агрегатом
Вологість ґрунту по шарах, % (0 – 5,0) см (5,1 – 10,0) см (10,1 – 15,0) см	6,3 6,1 7,1	6,6 7,9 8,1	5,9 6,8 7,3
Твердість ґрунту по шарах, МПа (0 – 5,0) см (5,1 – 10,0) см (10,1 – 15,0) см	0,44 2,50 2,42	1,34 3,61 3,79	0,80 1,54 1,84
Маса пожнивних решток на поверхні поля, г/м ²	1284	736	384
Нерівномірність розподілення пожнивних решток, %	74	132	94
Гребеністість поверхні поля до проходу сівалки, см	2,6	5,1	2,7
Результати випробувань			
Глибина спушеного шару, см	11,1	10,1	10,3
Кришіння спушеного шару масова частка грудочок розміром, %:			
до 25,0 мм	78,6	86,7	85,1
(25,1-50,0) мм	12,1	8,3	9,1
більше 50,0 мм	9,3	5,0	5,8
Глибина загорання насіння, см	6,3	5,1	5,2
- середнє квадратичне відхилення, ± см	0,9	2,0	2,2
- коефіцієнт варіації, %	14,3	39,2	42,3
Кількість насіння, загорненого в шар середньої глибини і два суміжні з ним шари, %	67,4	46,9	43,1
Кількість насіння, не загорненого в ґрунт, шт./м ²	0,02	0,04	0,03
Гребеністість поля після проходу сівалки, ± см	2,4	2,3	1,8
Польова схожість насіння, %	59,4	62,3	58,8
Врожайність зерна, ц/га	58,3	45,0	43,2

шим випаровуванням вологи з посівного шару ґрунту за рахунок поєднання передпосівного обробітку ґрунту і сівби, на відміну від традиційної сівби, де ці операції проводять окремо та з великим (24 години) розривом у часі. Закономірність щодо випередження кількості

Широке виробниче використання цього комплексу найбільш економічно доцільне для господарств невеликого та середнього розміру, які мають обмежені матеріальні і трудові ресурси, але завдяки використанню ґрунтообробно-посівного комплексу «Вектор» можуть своєчасно і на високому агротехнічному рівні проводити посів та отримувати високі врожаї зернових культур.

Список літератури

Протокол випробувань № 01-63-2011 Посівний комплекс ВЕКТОР-4 / УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого – Дослідницьке, 2011. – 23 с.

Анотація. В статтю приведені результати агротехнічних польових досліджень інноваційного посівного комплексу Вектор-4 виробництва ЧП ПКФ «Велес-Агро».

Summary. In the article the results of researches of innovative sowing complex Vector-4 are resulted productions of private enterprise of production firm «Veles-agro».



Рис. 3 – Динаміка сходів озимої пшениці та вологості ґрунту у варіантах з посівним комплексом Вектор-4 і традиційною дисковою сівалкою

Стаття надійшла до редакції 2 липня 2012 р.