

М.В. Шевченко

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

АГРОФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ЗА „NO-TILL” ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

За визначенням вітчизняних вчених чорноземи характеризуються добрим фізичним станом, який дозволяє широко впроваджувати мінімальний обробіток ґрунту. Науковою підставою щодо вибору глибини обробітку є різниця між фактичними й оптимальними параметрами щільності посівного і підпосівного шарів ґрунту. Якщо ці показники збігаються або є близькими, то є підстава для зменшення глибини основного обробітку ґрунту [2, 3].

Мінімальний обробіток є перспективним і відносно просто запроваджується на структурних добре дренованих ґрунтах, якими є чорноземи. За посушливих умов вони мають більші переваги, а мульчування поверхні ґрунту післязбиральними рештками забезпечує збереження 25-50 мм вологи [4]. Проте широке його застосування можливе лише при високій культурі землеробства [1].

Актуальні ж технології прямої сівби, що є складовою частиною та напрямом мінімалізації несуть в собі ряд позитивних і негативних наслідків. Досягнення ж зарубіжної науки і практики, включаючи технології мінімального обробітку та No-till системи, у науковій літературі, а тим більше у рекламних виданнях далеко не завжди отримують всебічну й об'єктивну оцінку. З'ясувати ці питання з максимальною мірою об'єктивності вкрай необхідно, оскільки Україна, як і будь-яка інша країна, знаходиться у колі комерційних інтересів міжнародних корпорацій щодо збуту засобів виробництва і технологій [5, 6].

Методика досліджень. Дослідження з вивчення ефективності застосування мінімальної та нульової технології проводились протягом 2006-2008 рр. на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва в зерновій динамічній сівозміні. Схемою досліду передбачено застосування оранки на зяб на глибину 20-22 см у якості контролю, дискування ДМТ-4А на глибину 10-12 см, а також

технології із застосуванням тільки передпосівної культивуації КПЕ-3,8 на 6-8 см, прямої сівби сівалками Grate plains та „Меланія”. Остання технологія не застосовувалась у 2008 р.

У 2006 році на фоні цих технологій вирощувався ячмінь сорту Козак, у 2007 – гречка сорту Крупинка, у 2008 році – ячмінь сорту Мономах.

Розміщення ділянок в досліді послідовне, повторність трьохразова. Площа посівної ділянки – 400 м², облікової – 240 м².

Погодні умови років досліджень вказують на істотні зміни клімату в регіоні, яка характеризується підвищенням температури повітря, продовженням вегетаційного періоду в середньому на 10-15 днів, а також проявом посухи в різні періоди року. В умовах 2006 та 2007 років посуха відзначалась у важливий для передпосівний та післяпосівний періоди для ярих зернових культур.

Результати досліджень. Визначаючи динаміку щільності ґрунту, як однієї з найважливіших його фізичних властивостей, слід зазначити, що процес розуцільнення орного шару не відбувається як одразу після припинення обробітків, так і через три роки. В нашому досліді виявлено істотне підвищення величини щільності складення на варіантах без обробітку ґрунту. Як видно з таблиці 1, орний шар після нульових технологій виявився щільнішим порівняно з контролем в середньому на 0,06 г/см³. При цьому ущільнення на цих варіантах відбувалось у всіх шарах одночасно, а особливо в нижньому 20-30 см.

Таблиця 1

Щільність орного шару ґрунту залежно від способів обробітку та сівби зернових культур (2006-2008 рр.), г/см³

| Способи обробітку ґрунту | Щільність в роки досліджень | | | |
|--|-----------------------------|------|------|---------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | Середня |
| 1. Оранка ПЛН-4-35 на 20-22 см (контроль) | 1,17 | 1,20 | 1,17 | 1,18 |
| 2. Дискування ДМТ-4 на 10-12 см | 1,20 | 1,22 | 1,19 | 1,20 |
| 3. Передпосівна культивуація КПЕ-3,8 на 6-8 см | 1,22 | 1,24 | 1,24 | 1,23 |
| 4. Пряма сівба Grate plains | 1,24 | 1,26 | 1,22 | 1,24 |
| 5. Пряма сівба „Меланія” | 1,24 | 1,25 | – | 1,24 |

Підвищення твердості нижніх шарів 10-20 та 20-30 см вказує на утворення щільного прошарку відомого за назвою „плужна підощва”. Певною мірою різниця до контролю за даним показником менш відчутна порівняно із величиною щільності, однак враховуючи слабо розвинену кореневу систему ячменю та гречки слід очікувати ймовірно погіршення умов їх розвитку.

Величина твердості ґрунту практично відображала щільність складення орного шару. Однак визначення її у 2008 р. восени (табл. 2), вказує на більш відчутну різницю між контролем та мінімальними технологіями, коли після культивування та прямої сівби твердість орного шару була вищою за контроль відповідно на 17,9 та 11,4 кг/см².

Таблиця 2

Твердість ґрунту залежно від способів обробітку та сівби ячменю у 2008 р., кг/см²

| Способи обробітку ґрунту | У фазу кущіння ячменю | | | Після збирання урожаю | | |
|---|-----------------------|------|------|-----------------------|------|------|
| | Шари ґрунту, см | | | Шари ґрунту, см | | |
| | 0-10 | 0-20 | 0-30 | 0-10 | 0-20 | 0-30 |
| 1. Оранка ПЛН-4-35 на 20-22 см (контроль) | 2,2 | 6,1 | 12,3 | 4,1 | 14,0 | 24,3 |
| 2. Дискування ДМТ-4А на 10-12 см | 2,5 | 6,7 | 12,9 | 4,2 | 15,8 | 29,7 |
| 3. Передпосівна культивування КПЕ-3,8 на 6-8 см | 3,3 | 8,8 | 15,6 | 6,8 | 23,7 | 42,2 |
| 4. Пряма сівба Grate plains | 2,7 | 7,5 | 14,6 | 4,7 | 19,7 | 35,7 |

Такі зміни фізичного стану різко вплинули на водопроникність та вологозабезпеченість у нижніх шарах ґрунту. Дослідження протягом 2007 та 2008 рр. вказують, що кількість доступної вологи на початку вегетації в орному шарі була майже однаковою на всіх варіантах досліду. В метровому ж шарі у 2007 р. в посівах гречки її виявилось менше після дискування на 10,6 мм (14,4%), передпосівної культивування – 16,8 мм (22,8%), прямої сівби – на 19,8 мм (26,8%).

В умовах 2008 р. також виявлено тенденцію до зниження запасів вологи після застосування дискового обробітку, а на варіантах з передпосівною культивуацією та прямою сівбою кількість вологи на час сівби ячменю була меншою від контролю відповідно на 10,2 та 15,1 мм, при величині її на Практично не підтверджується і версія про краще збереження вологи в ґрунті при наявності на поверхні від 24 до 35% мульчі за рахунок післяжнивних решток. До кінця вегетації ячменю доступної вологи у верхньому 0-10 см шарі ґрунту практично не залишилось. В орному шарі її залишилось на всіх варіантах досліду майже однакова кількість, а в метровому – спостерігається та ж тенденція до зниження її кількості на варіантах мінімального та нульового обробітків порівняно з оранкою.

Як вказують результати визначення урожайності (табл. 3), у перший рік застосування нульових технологій є виправданим та високоефективним за рахунок значного скорочення витрат. Застосування сівалок прямої сівби не знижувало урожайності ячменю, а у варіанті з Grate plains – підвищувало на 0,22 т/га порівняно з контролем.

Таблиця 3

Урожайність зернових культур залежно від технологій вирощування, т/га

| Способи обробітку ґрунту | Урожайність культур в роки досліджень | | |
|--|---------------------------------------|-------------------|-------------------|
| | 2006 р. ячмінь | 2007 р. гречка | 2008 р. ячмінь |
| 1. Оранка ПЛН-4-35 на 20-22 см (контроль) | 2,02 | 0,82 | 2,35 |
| 2. Дискування ДМТ-4 на 10-12 см | 2,05 | 0,60 | 2,17 |
| 3. Передпосівна культивуація КПЕ-3,8 на 6-8 см | 1,97 | 0,55 | 1,97 |
| 4. Пряма сівба Grate plains | 2,24 | 0,58 | 1,60 |
| 5. Пряма сівба „Меланія” | 2,08 | 0,54 | – |
| НІР ₀₀₅ | 0,18 | $F_{\phi} > F_T$ | 0,23 |

На другий рік застосування, за досить низької, навіть для гречки, урожайності, її величина виявилась нижчою від контролю на всіх варіантах мінімального обробітку та нульових технологій.

У 2008 році з'явилася чітка тенденція до зниження урожайності зі зменшенням інтенсивності обробітку ґрунту. На ділянці, де застосовувалася пряма сівба врожайність була нижчою на 0,75 т/га порівняно з контролем, що складає 32%. У досліді з обробітком дисковими боронами вона знизилася на 8%, а з весняною культивацією – на 16%. Головними ж причинами таких змін виявились не тільки значне підвищення забур'яненості посівів, навіть при застосуванні гербіцидів, але й погіршення водно фізичних показників ґрунту.

Висновки. Застосування „No-till” технологій при вирощуванні зернових культур є ефективним заходом у перший рік їх застосування. В наступні роки відбувається негативний вплив спрощених технологій на фізичний стан чорнозему типового, умови вологозабезпечення та підвищення забур'яненості посівів. У зв'язку з цим технології прямої сівби мають місце лише в системі комбінованих у сівозміні заходів із застосуванням мінімального та періодичного глибокого обробітків як елемент загальної ґрунтоохоронної та ресурсощадної системи.

Бібліографічний список: 1. Гордієнко В.П. Мінімізація обробітку ґрунту і проблеми її застосування // Аграрний вісник Причорномор'я. – Випуск 26. – Одеса, 2004. – С. 21-25. 2. Медведев В.В. Оптимизация физических свойств черноземов. – М: Агропромиздат, 1988.- 158 с. 3. Медведев В.В., Линдіна Т.Є., Пашенко В.Ф., Дорошко І.М. Агрофізична й економічна оцінка нульового обробітку при вирощуванні сільськогосподарських культур // Вісник ХДАУ ім. В. В. Докучаєва.– 1999. – Вип 2.– С. 92-99. 4. Сайко В.Ф. Актуальні проблеми землеробства: простих шляхів мінімізації обробітку ґрунту не буває // Техніка АПК.– 2008 г.– № 1.– С.8-14. 5. Сайко В.Ф., Малієнко А.М. Системи обробітку ґрунту в Україні. – К.: ВД «ЕКМО», 2007. – 44 с. 6. Шевченко М.В. Системи обробітку ґрунту. – Землеробство (випуск 80). – К.: ВД «Екмо», 2008. – С. 33-39.