

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ СОШНИКІВ ПОСІВНИХ МАШИН

Зубко В.М., к.т.н., доцент,

Кузіна Т.В., аспірантка,

Сумський національний аграрний університет,

У статті досліджено посів озимої пшениці сівалками з різними робочими органами. В польових умовах випробувано їх вплив на якість розміщення зерна в ґрунті. Проаналізовано переваги та недоліки сошників для конкретної зони. З'ясовано, які саме повинні створюватися умови для рослини, що дозволить пришвидшити інтенсивність її проростання та отримання максимального врожаю. Виявлені фактори, які виникають при посіві: неідеально рівна поверхня поля, досягнення висіву насіння на однаковій відстані одне від одного, створення сівалкою умов для рівного розміщення зерна в ґрунті, забезпечення робочими органами сівалки вертикального розміщення насіння в ґрунті, сімба в оптимальні строки та врахування конкретних ґрунтово-кліматичних умов, структури та питомого опору ґрунту. Проведені дослідження дозволили встановити переваги та недоліки робочих органів сівалок, а саме: не кожен сошник підходить для конкретних умов та може забезпечити якісний посів зерна; створення таких умов для зернини, щоб при падінні вона досягала насіннєвого ложе зародком вгору, ближче до поверхні ґрунту; досягнення рівномірності посіву. На основі експериментальних досліджень зроблено висновок, що для підвищення якісних показників посіву ми повинні ретельно підібрати тип і параметри робочих органів (сошників) для конкретної ґрунтово-кліматичної зони. Саме від конструкції сошника залежить рівномірний розподіл насіння за площею живлення, а також рівномірне їх закладання на однакову глибину.

Ключові слова: *сошники, розміщення, якість, озима пшениця, «галоупування», насіннєве ложе.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. На сьогоднішній день посів є одним з найактуальніших завдань, саме тому широко затребувана універсальна посівна техніка, яка повинна забезпечити рівномірний розподіл числа рослин на одиницю площі для створення однакових умов розвитку.

Поява вчасних і дружних сходів, нормальний розвиток і перезимівля рослин, формування високого врожаю значною мірою залежать від глибини загортання насіння – одного з основних показників якості сіви озимої

пшениці, вона значною мірою визначає будову майбутнього проростка і тип рослини. Розміщення насіння на однаковій глибині забезпечить дружний і рівновеликий розвиток рослин, дозволить зменшити міжвидову конкуренцію і дозволить значно підвищити врожай. Слід приділити увагу ще такому важливому моменту як контакт насіння з ґрунтом, бо чим щільніше насіння прилягає до ґрунту, тим швидше воно вбирає в себе вологу, набухає, проростає. На формування дружних сходів культур і їхнього росту та розвитку у подальшому впливає ґрунтова волога, тому така важлива увага приділяється сівалкам, а саме їх робочим органам – сошникам.

Існує безліч тонкощів і факторів, які ми повинні не упустити при посіві, тому для підвищення якісних показників посіву ми повинні ретельно підібрати тип і параметри робочих органів (сошників) для конкретної ґрунтово-кліматичної зони. Саме від конструкції сошника залежить рівномірний розподіл насіння за площею живлення, а також рівномірне їх закладання на однакову глибину.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Переваги і недоліки всіх видів сошників, які використовуються на сучасних сівалках.

Виробники сільськогосподарських машин пропонують сьогодні цілий ряд сошників різних видів: однодисковий сошник; дводисковий сошник; долотовидний сошник; анкерний сошник та ін.

На сьогоднішній день близько 85% всіх посівних агрегатів виробники сільгоспмашин поставляють з одно- або дводисковими сошниками, бо анкерні сошники виходять з моди, а долото видні використовуються тільки за певних умов. Будь-який сошник повинен:

- очищувати посівне ложе від органічних залишків;
- укладати насіння у посівний горизонт;
- підтримувати постійну глибину посіву;
- мати хороше самоочищення;
- прикривати насіння достатньою кількістю вологого ґрунту;
- швидко пристосовуватись до змінних ґрунтових умов;
- мати захист від каменів;
- мати значний термін використання і низькі експлуатаційні витрати на обслуговування [1].

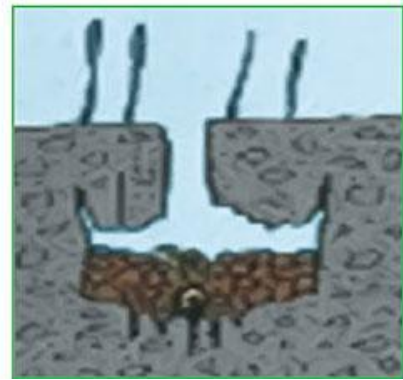
На рис.1 показано в яке насіннєве ложе потрапить зернина, в залежності від типу сошника.



U-подібна борозна
(анкерний тип сошника)



V-подібна борозна
(тип сошника – двійний диск)



Т-подібна борозна
(дисково-анкерний тип сошника)

Рис. 1 Типи посівних борізд.

Однодисковий сошник працює за принципом дискової борони. Він обертається у ґрунті під кутом від 3 до 7 градусів до напрямку руху. Це дозволяє під час руху відхиляти пожнивні залишки і верхній шар ґрунту трохи у бік. За диском слідує маленький борозник, який утворює посівне ложе. Потім у цю борозну лягає насіння.

Опуклі диски вимагають менше місця, відкидають менше ґрунту, а також дозволяють працювати з вузькими міжряддями та характеризуються більшою зносостійкістю і плавною роботою. З універсальними сівалками можуть розвивати швидкість до 20 км/год.



Рис. 2 Однодискові сошники.

Перевагами одно дискових сошників є добра придатність для посіву по мульчі, вони вимагають мінімального технічного обслуговування і мають просту конструкцію [1]. Ефективно працює по великій кількості пожнивних решток завдяки більшому діаметру розрізу диска і кута входження в ґрунт. Мінімально зрушує ґрунтовий шар. Конструкція сошника дозволяє однаково ефективно працювати при традиційній технології, мінімальній і нульовій [2].

До недоліків – виникнення ефекту подвійного ряду (ряди наближаються

один до одного) [1].

У дводискових сошників розташовані поряд два диски, які утворюють V-подібне насіннєве ложе. До канавки, що утворилася, вноситься насіння.

У дводискового сошника чистоту дисків підтримують скребки. Сошники тонші, їх прохідність зростає.

Для повторення контуру поля сошник здійснює рух по дузі за допомогою балансиного важеля і переміщується безпосередньо з роликом. Тому глибина висіву насіння витримується не зовсім точно.



Рис. 3 Дводискові сошники.

Позитивною стороною дводискових сошників є хороша придатність для посіву по мульчі, висока якість укладання насіння, центрований рух сошників [1]. Сівалки з дисковими сошниками дають можливість вийти зі складної ситуації у випадку нестачі вологи, оскільки дозволяють розмістити насіння значно глибше (4-10 см) у вологоємкому шарі ґрунту [3].

Негативною – є більш складна конструкція в порівнянні з однодисковим [1].

Проблема дискових сошників загострюється за присутності на полі потужної маси побічної продукції попередника [4].

Долотовидні сошники спускають навіть сухий, твердий ґрунт і справляються з товстими мульчуючими шарами. Окрім посіву, не проводиться ніякого іншого обробітку ґрунту. Сошник виконаний подібно до лапи культиватора і працює на встановленій глибині. Конструкція дозволяє використовувати високі робочі швидкості і є гарною альтернативою для великих площ.

Перевагами долото видних сошників є хороша придатність для посіву по мульчі, висока продуктивність, можливість прямого посіву, проста конструкція машини [1]. Завдяки невеликим розмірам він легко проникає в ґрунт, не реагує на наявність рослинних решток на поверхні поля, а підвіска з копіюючими колесами може бути відрегульована на оптимальну глибину загортання насіння

[5].

Недоліки: при використанні машин з рамною конструкцією поверхня поля має бути добре вирівняна [1].

Анкерні сошники є класичними – розрізають ґрунт і формують при цьому посівне ложе.

Перевагами анкерних сошників є проста вигідна конструкція, можливість використання для стрічкового посіву.

Недоліком – посів по мульчі можливий тільки обмежено [1].



Рис. 4 Анкерні сошники.

Формулювання мети статті. Метою даної статті є дослідження різних за конструкцією робочих органів сошників, встановлення їх переваг та недоліків щодо розміщення насіння озимої пшениці в насіннєвому ложі для пришвидшення інтенсивності проростання та отримання максимального врожаю.

Виклад основного матеріалу.

На сьогоднішній день, багато фермерів зіштовхнулися з проблемою, який сошник буде найефективнішим та чи можна обрати універсальний сошник для конкретних умов? Очевидно, що ні. В Україні є 39 типів ґрунтів, які включають 91 вид, що істотно відрізняються за фізико-механічними властивостями. Тому це ускладнює вибір більш ефективних сошників.

Чимало факторів виникає при посіві, які в свою чергу значно впливають на якість сівби. Існуючі моделі сошників мають ряд переваг, але недоліки також є. Тому, наше завдання постає в тому, щоб виявити і максимально виправити їх. Фактори, які впливають на якість посіву:

по-перше, поверхня поля не може бути ідеально рівною, тому робочі органи сівалок мають точно копіювати рельєф для забезпечення рівномірного висіву насіння;

по-друге, для отримання дружніх сходів, потрібно, щоб насіння висівалося на однаковій відстані одне від одного. Для цього необхідно

зменшити діаметр насіннєвого тукопроводу, щоб зернинки не рухалися в ньому хаотично, поки долетять до сошника;

по-третє, не кожна сівалка може створити умови для рівного розміщення насінини в ґрунті. Бо при падінні насінини в ґрунт, існує певна відстань між сошником і полем. Тому зерно може впасти не точно по центру рядка, а «відскочити» і опинитися на декілька міліметрів збоку рядка, тобто відбувається «галопування». Особливо це важливо для такої культури як буряк. Проблема полягає в тому, що починаючи від міжрядного обробітку та закінчуючи збиранням є велика ймовірність пошкодження коренеплодів, і, як результат, розвиток слабкої рослини або взагалі її загибель. При виникненні «галопування» при посіві насіння пшениці майбутні паростки будуть проростати нерівномірно в зв'язку з нерівномірністю глибини посіву та не завжди з точним потраплянням посівного матеріалу в насіннєве ложе, що в свою чергу призведе до конкурування рослин на ранніх етапах розвитку. Це буде супроводжуватися тим, що ми отримаємо менші колоски пшениці, а в кінцевому рахунку – і значно гірший урожай;

по-четверте, для швидшого проростання рослин, потрібно, щоб робочі органи сівалки забезпечили вертикальне зміщення насінини в ґрунті. Тобто, зернина повинна висіватися в рядки «зародком вгору», це пришвидшить її сходи на 2 дні [6]. Відповідні дослідження проводилися на полях в селянському фермерському господарстві «Кузін В.С.» Лебединського району, Сумської області. Бо восени кожен день важливий і може значно вплинути на розвиток і гарну перезимівлю озимої пшениці;

по-п'яте, сімба в оптимальні строки дуже впливає на врожай пшениці. Поле після збирання урожаю повинно бути в найкоротші строки оброблене і підготовлене для сівби, бажано в той самий день. Це пояснюється тим, що стерня, яка залишається після збирання пшениці негативно впливає на вологість ґрунту, тобто вся волога випаровується через скошене стебло (трубочки);

по-шосте, при виборі сошника, потрібно враховувати конкретні ґрунтово-кліматичні умови, структуру та питомий опір ґрунту.

Висновок:

Проведені дослідження та розглянуті питання дозволили встановити переваги та недоліки робочих органів сівалок і на базі них зробити висновок.

1. Встановили на основі аналізу, що не кожен сошник підходить для конкретних умов та може забезпечити якісний посів зерна, тому потрібно вдосконалити робочі органи сівалки для отримання максимального врожаю.

2. Ми повинні створити такі умови для зернини, щоб при падінні вона досягала насіннєвого ложе зародком вгору, ближче до поверхні ґрунту, при

цьому потрібно досягти рівномірності посіву.

3. Для забезпечення цього потрібно враховувати всі фактори, які впливають на ріст і розвиток рослини. При удосконаленні серійних і експериментальних робочих органів сошників потрібно врахувати такі рекомендації:

- дискові й анкерні сошники з гострим кутом входження у ґрунт рекомендується застосовувати на щільних ґрунтах із великим питомим опором і для висіву насіння із глибоким закладенням (до 0,10 м). Дискові сошники менш вимогливі до підготовки ґрунту, задовільно працюють на забруднених і перезволожених ґрунтах;

- сошники з прямим кутом входження у ґрунт і з комбінованим наральником застосовують на ґрунтах із середнім питомим опором і сівби насіння від 0,04 до 0,08 м. Сошники з такими наральниками забезпечують достатню рівномірність розподілу насіння у ґрунті.

Список використаних джерел

1. Морозов І., Макаренко М. Вибір сошника // Агробізнес. – 2013. - № 21
<http://www.agro-business.com.ua/component/content/article/1887.html?ed=94>
2. Каплун А. Выбор сеялки для No-Till: какой сошник предпочесть// "Аграрное обозрение". – 2010. - №5
<http://agroobzor.ru/zem/a-139.html>
3. Лихочвор В. Глибина для пшениці // Агробізнес. – 2011. - №11
<http://www.agro-business.com.ua/2010-07-05-08-44-18/466-2011-06-03-15-52-07.html>
4. Гаврилов С. Обробіток ґрунту в осінній період після різних попередників// Пропозиція. - №137
<http://www.propozitsiya.com/?page=146&itemid=3981&number=137>
5. Галяс А. Вибір сівалки для ноу-тіл (no-till)// "TheUkrainianFarmer". – 2010.
6. Zubko V. Investigation of the influence of winter wheat's location on plant's germination energy / Zubko V., Kuzina T. // Teka. Commission of motorization and energetics in agriculture. – Lviv, 2015. - Vol. 15.- No. 4. – С. 103-106.

Аннотация

Анализ конструкций сошников посевных машин

Зубко В.М., Кузина Т.В.

В статье исследован посев озимой пшеницы сеялками с различными рабочими органами. В полевых условиях испытано их влияние на качество размещения зерна в почве. Проанализированы преимущества и недостатки сошников для конкретной зоны. Выяснено, какие именно должны создаваться условия для растения, что позволит ускорить интенсивность его прорастания и получения максимального урожая. Выявлены факторы, которые возникают при посеве: неидеально ровная поверхность поля, достижения высева семян на одинаковом расстоянии друг от друга, создания сеялкой условий для равномерного размещения зерна в почве, обеспечение рабочими органами сеялки вертикального размещения семян в почве, сев в оптимальные сроки и учета конкретных почвенно-климатических условий, структуры и удельного сопротивления грунта. Проведенные исследования позволили установить преимущества и недостатки рабочих органов сеялок, а именно: не каждый сошник подходит для конкретных условий и может обеспечить качественный посев зерна; создание таких условий для зерна, чтобы при падении она достигала семенного ложе зародышем вверх, ближе к поверхности почвы; достижения равномерности посева. На основе экспериментальных исследований сделан вывод, что для повышения качественных показателей посева мы должны тщательно подобрать тип и параметры рабочих органов (сошников) для конкретной почвенно-климатической зоны. Именно от конструкции сошника зависит равномерное распределение семян по площади питания, а также равномерное их закладки на одинаковую глубину.

Ключевые слова: сошники, размещение, качество, озимая пшеница, «галопирование», семенное ложе.

Abstract

Analysis of constructions coulter sowing machines

V. Zubko, T. Kuzina.

In the article the winter wheat crop drills with different working bodies. In the field trial their effect on grain quality accommodation in the soil. Advantages and disadvantages shovels for a particular zone. It has been found that it should create conditions for the plant, which will speed up germination and intensity its maximum yield. The factors that occur during sowing, imperfect smooth surface field, achieving seed equidistant from one another, creating drill conditions for equal placing grain in soil, providing working bodies drills vertical orientation the seed in the soil,

sowing in optimal terms and taking into account the specific soil and climatic conditions, structure and soil resistivity. The research revealed the advantages and disadvantages working drills, namely every drill suitable for the specific conditions and can provide high-quality crop grain; creating conditions for the seed to fall when it reaches the germ seed bed up closer to the soil surface; achieving uniformity planting. Based on experimental studies concluded that to improve crop quality indicators, we must carefully choose the type and parameters work (shovels) for specific soil and climatic zones. It depends on the design coulter even distribution seed supply area and even lay them at the same depth.

Keywords: shoe, location, quality, winter wheat, "galloping" seed bed.