

3. Методика проведення дослідів з кукурудзою: методичні рекомендації / [Лебідь Є.М., Циков В.С., Пашенко Ю.М. та ін.]. – Дніпропетровськ, 2008. – 27 с.

УДК 631.331

ПОСІВНІ СЕКЦІЇ ЗЕРНОВОЇ СІВАЛКИ

Ікальчик М.І. к.т.н., доцент ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут», Теслюк Б.В. студент НУБіП України, Запорожець С.М., студент ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Найбільш відповідальним технологічним процесом отримання рослинницької продукції є посів, нерозривно пов'язаний з підготовкою ґрунту до розміщення в ній насіння.

Освоюваний виробниками новий спосіб посіву від традиційних відрізняється тим, що в післязбиральний період полі не піддається впливу ніякими сільськогосподарським машинами, а посів здійснюється по мульчувані поживними залишками фону, що захищає ґрунт від видування, сприяє снігозатриманню в зимовий період і збереженню вологи в період вегетації рослин. Альтернативою застосовуваних систем землеробства стає технологія «No-till», що в перекладі з англійської мови «Не орати» [1]. Ця технологія виключає й інші види механічної обробки, навіть по формуванню насінневого ложа. Особливості такої технології: не порушується структура ґрунту до моменту посіву; всі поживні залишки на поверхні поля. Ці особливості якраз і зберігають ґрунтову вологу і захищають ґрунт від ерозійних процесів [2]. При такій технології в момент сівби відбувається часткове руйнування поверхневого шару, який здійснюється комбінованими сошниками на базі стрілочастих лап або дисків. Дисківі сошники сівалок надають на ґрунт більш шадний вплив. Прямий посів здійснюють спеціальними сівалками з більш високими характеристиками міцності [3].

Істотним недоліком технології «No-till» є підвищена забур'яненість полів, що вимагає застосування гербіцидів протягом ряду років, а це знижує техніко-економічну ефективність її застосування, і негативно впливає на біологічну складову ґрунту.

Пропонується модернізована дискова посівна секція на базі дисків. Основним конструктивним елементом посівної секції на базі дисків є Г-подібна стійка, що включає вертикальну частину з встановленою на ній втулкою. За допомогою цієї втулки посівна секція кріпиться до рами сівалки і здійснюється поворот всієї конструкції при криволінійному русі посівного агрегату, що виключає її поломку. До горизонтальної частини Г-образної стійки спереду жорстко встановлена вісь, а на осі встановлений центральний дисковий ніж, призначення якого - розрізання рослинних залишків на поверхні ґрунту і коріння бур'янів, крім того дисковий ніж розпушує ґрунт, утворюючи борозну з поперечним перерізом у вигляді рівнобедреного трикутника з вершиною, зверненої вниз. За дисковим ножом встановлена стійка-тукопровода стрілочасті лапи, що йде на рівні нижче точки ножа. Стрілочаста лапа підрізає в зоні розміщення основного добрива і насіння кореневища бур'янів. По обидва боки горизонтальної частини Г-образної стійки зі зміщенням відносно один одного позаду стрілочасті лапи встановлені осі посівних дисків, причому посівні диски встановлені під кутом до напрямку руху, а кути їх атаки можуть змінюватися, довжина осей посівних дисків може змінюватися при збереженні суми довжин рівній ширині міжряддя. У «тіні» посівних дисків, за допомогою кронштейнів, прикріплених до горизонтальної частини Г-образної стійки, встановлені туко-насінепроводи, їх нижні кінці розташовані над борознами, виконаними посівними дисками.

До заднього кінця горизонтальної частини Г-образної стійки шарнірно прикріплений

Всеукраїнська науково-практична конференція
«Проблеми сучасної агроінженерії, енергетики і транспортних технологій в системі
природокористування»

поводок важкий каток. Сила притиснення катка до ґрунту регулюється пружиною. На дисковий ніж діють значні сили з боку ґрунту, якщо мова йде про пряме посіві, тому з метою виключення поломки стійки в місці її згину встановлений упор, розвантажує горизонтальну частину.

Цінність прийнятої конструктивно-технологічної схеми посівної секції на базі дисків полягає в тому, що разушільнює мінімальний обсяг ґрунту, немає обороту підрізаного шару ґрунту, ґрунт посівними дисками зміщується до середини борозни, а потім повертається під дією катка на колишнє місце, рядок основного добрива живить на протязом усього вегетаційного періоду два рядки насіння, до того ж він розміщений заданій відстані від насіння, здійснюється поєднання чотирьох технологічних операцій. Все це створює умови для підвищення ефективності виробництва зернових культур.

Прагнення поєднати ряд операцій при посіві привело до того, що конструктивно-технологічна схема посівної секції має багатофункціональне призначення, а саме: розрізає пожнивні залишки на поверхні ґрунту, підрізає смітну рослинність, висіває два рядки насіння зернових, вносить основну дозу мінеральних добрив між рядками насіння нижче їх рівня, ущільнює ґрунт над борозною, де розміщені насіння і добрива, забезпечує криволінійний рух агрегату без ризику поломки конструкції, виключає забивання простору між посівними дисками ґрунтом і рослинними залишками, то спростити її не представляється можливим. Здавалося б, оскільки в центральній частині борозни розміщені і добрива - основна доза, і два рядки насіння зліва і праворуч від добрив, розташовувати центральний диск варто було б на осі симетрії, що спричинило б застосування вилки по типу велосипедного колеса, а отже, матеріаломісткості конструкції секції. Постає питання про усунення в поздовжній вертикальній площині лівого і правого посівних дисків, адже їх можна було б розмістити навпроти один одного. Польові досліді з таким варіантом посівної секції виключили цю схему через забивання простору між посівними дисками ґрунтом і рослинними залишками. Прагнення виключити поломки секції при криволінійному русі посівного агрегату зумовили розробку вузла кріплення посівної секції до рами, що забезпечує поворот секції в горизонтальній площині щодо вертикальної осі, а це, в свою чергу, породило проблему стійкості руху посівної секції.

Необхідно обґрунтувати конструктивні параметри посівної секції, які забезпечили б стійкість ходу в горизонтальній і вертикальній площинах, так як вони показують вплив на глибину ходу центрального і посівних дисків.

При виготовленні дослідного зразка посівної секції центральний диск був розташований зліва горизонтальній частині Г-образної стійки, посівні диски закріплені за обидві її сторони і відстояли один від одного на відстань, більше їх радіусу і розташовані під гострими кутами до напрямку руху, з можливістю зміни кутів. Плоскоріжуча стрільчаста лапа, розташована на глибині посіву співвісна з центральним диском, оснащена стійкою-тукопровода. Тому сили опору ґрунту, що діють на лапу, не впливатимуть на стійкість ходу посівної секції, з метою спрощення аналітичної моделі вони не будуть враховані.

Каток, прикріплений до заднього кінця Г-образної стійки, виконує дві функції: ущільнює ґрунт в борозні, де розміщено основне добриво і два рядки насіння і чинить опір відведенню посівної секції в ліву чи праву сторону, якщо виявиться достатньою сила притиснення його до поверхні ґрунту, а шарнір, що з'єднує поводок катка і задній кінець стійки, буде виконаний за принципом «втулка-палець», але не у вигляді хрестовини кардана з двома ступенями свободи.

Висновки. На підставі аналізу комбінованого посіву зернових культур з одночасним внесенням добрива розроблена конструктивно-технологічна схема посівної секції зерно-тукової сівалки на базі дисків, що забезпечує виконання чотирьох технологічних операцій за один прохід агрегату: розпушування ґрунту в зоні посіву, внесення основного добрива нижче рівня розміщення насіння, посів двох рядків стартовим добривом, ущільнення ґрунту над насінням.

Список використаних джерел:

1. Войтюк Д. Г. Сільськогосподарські машини: основи теорії та розрахунку: навч. посіб. / Д. Г. Войтюк, С. С. Яцун, М. Я. Довжик; за ред. Д. Г. Войтюка. – Суми : Унів. кн., 2008. – 543 с.
2. Кобець А. С. Теорія і розрахунок сільськогосподарських машин: практикум / А. С. Кобець, О. М. Кобець, А. М. Пугач. – Дніпропетровськ : Свідлер А. Л., 2011. – 163 с.
3. . Методи і принципи проектування сільськогосподарських машин і агрегатів: навч. посіб. / К. І. Шмат, П. В. Сисолін, О. Є. Самарін [та ін.]; М-во освіти і науки України, Херсон. держ. техн. ун-т. – Херсон: Олді-плюс, 2004. – 176 с.

**ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ЗЕРНА ПІСЛЯ
ТЕРМООБРОБКИ ТА СУШІННЯ**

Калініченко Р.А., Котов Б.І., Степаненко С.П.

Охолодження зерна після сушіння є необхідною технологічною операцією, що проводиться для видалення останньої кількості вологи і продовження термінів зберігання зерна. Найбільш розповсюджені шахтні охолоджувачі з коробами розподілу повітря, які вмонтовані в сушильні установки є малоефективними, так як інтенсифікація охолодження обмежена швидкістю повітря для запобігання виносу зерна із коробів. Виносні охолоджувачі колонкові також мають суттєві недоліки: вертикальна компоновка колонок зумовлює використання транспортних засобів (переважно норій) значної висоти.

Аналіз схем використання охолоджувачів зерна для сушильних установок, а особливо для установок високотемпературної обробки (мікронізації) показує, що металоємність існуючих охолоджувачів досягає 40% металоємності сушильного обладнання.

Застосування ефективних способів охолодження зерна з одночасним його транспортуванням в одному технологічному потоці, дозволить забезпечити збільшення продуктивності сушильних установок, знизити металоємність сушильних агрегатів вцілому.

Застосування охолодження зерна в процесі його вібраційного транспортування дозволяє значно підвищити ефективність тепло-масообміну за рахунок можливості збільшення швидкості обтікання елементів зернового віброшару, включаючи контактне екранування поверхні тепло- і масообміну.

Для підвищення теплоенергетичної ефективності процесу охолодження доцільно зменшення кількості охолоджуючого повітря, яке подається в шар, пропорційно зменшенню ентальпії (зернового матеріалу).

Охолодження зерна в процесі вібраційно-зваженого переміщення реалізується шляхом зменшення швидкості руху шару зерна в напрямку вивантаження.

Зменшення швидкості вібропереміщення забезпечується збільшенням коефіцієнта терті шляхом рифлення опорної поверхні асиметричними рифлями.

Сформульована математична модель стаціонарного процесу охолодження зерна в аеровіброзрідженому шарі у вигляді наступних рівнянь: