

УДК 63.5995

Дослідження параметрів роботи сошника сівалки УПС-8 при вирощуванні цибулі-чорнушки

Панченко М.І к.т.н., доц.

Уваров М.Н. наук. співробітник. (ДДСДС НААН України)

Богданов М.О. ст-нт гр.ЗМА 181

ВП Національного університету біоресурсів і природокористування України «Ніжинський агротехнічний інститут»

В Україні цибулю вирощують з насіння або цибулі-сіянки. Спосіб вирощування цибулі-ріпки з насіння за один рік є більш перспективним, тому що виключає витрати на виробництво і зберігання сіянки.

Проблема. Технологічний процес вирощування та збирання цибулі базується на зваженому і детально обґрунтованому використанні засобів механізації, застосуванні ефективних хімічних препаратів для захисту цибулі від бур'янів, шкідників та хвороб, якісного посівного матеріалу, дотриманні агротехнічних строків виконання робіт, а також впровадженні прогресивних форм і методів організації праці. Виконання цих вимог забезпечить урожайність цибулі-ріпки не менше 350 ц/га.

Мета – підвищення ефективності розподілу насіння овочевих культур шляхом обґрунтування конструкції сошника посівної секції.

Об'єктом дослідження є процес взаємодії насіння з ґрунтовим середовищем.

Предметом досліджень є характер взаємодії насіння з ґрунтовим середовищем.

За своїми біологічними особливостями рослини цибулі відносяться до тих культур, які дуже вимогливі до умов у період вегетації та до агротехніки вирощування. В посушливих умовах, при нестачі елементів живлення припиняється ріст та розвиток рослин, завершується формування цибулини. Після цього ніякі агротехнічні заходи (міжрядний обробіток, інтенсивні поливи, підживлення тощо)

Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

не можуть відновити процеси розвитку та подальшого формування рослин. Як наслідок, через несвоєчасне та неякісне виконання агротехнічних прийомів та операцій можна втратити значну частину урожаю.

Аналіз існуючих технологій вирощування цибулі [1–2]

Технологічний процес вирощування та збирання цибулі базується на зваженому і детально обґрунтованому використанні засобів механізації, застосуванні ефективних хімічних препаратів для захисту цибулі від бур'янів, шкідників та хвороб, якісного посівного матеріалу, дотриманні агротехнічних строків виконання робіт, а також впро-вадженні прогресивних форм і методів організації праці. Виконання цих вимог забезпечить урожайність цибулі–ріпки не менше 350 ц/га.

За своїми біологічними особливостями рослини цибулі відносяться до тих культур, які дуже вимогливі до умов у період вегетації та до агротехніки вирощування. В посушливих умовах, при нестачі елементів живлення припиняється ріст та розвиток рослин, завершується формування цибулини. Після цього ніякі агротехнічні заходи (міжрядний обробіток, інтенсивні поливи, підживлення тощо) не можуть відновити процеси розвитку та подальшого формування рослин. Як наслідок, через несвоєчасне та неякісне виконання агротехнічних прийомів та операцій можна втратити значну частину урожаю.

Важливим етапом у технології вирощування цибулі є вибір попередника. Кращими попередниками для цієї культури можуть бути чорний та зайнятий пар, зернові колосові та зернобобові культури, рання картопля, рання та цвітна капуста, огірки. Не бажано вирощувати цибулю після кукурудзи, а також столових та цукрових буряків. У сівозміні можна повертати цибулю на попереднє поле не раніше, ніж через 3–4 роки на легких за механічним складом ґрунтах та через 4–5 років – на важких.

Цибулю рекомендується збирати після припинення дощів, коли встановиться сонячна погода. Збирання цибулі–ріпки розпочинають тоді, коли цибулини вже сформовані, містять близько 15–16 % сухої речовини, верхня частина цибулини стала сухою та має жовто–

коричневий колір. У цей час полеглим є приблизно 90% листя. Для прискорення періоду збирання цибулі листя підсушують, використовуючи десиканти. Їх доцільно застосовувати лише у тому випадку, якщо полягло не менше 20% листя цибулі. Машинне збирання доцільно застосовувати лише тоді, коли урожайність цибулі становить не менше 20 ц/га, а самі цибулини стійкі до ударів.

Технологія вирощування цибулі

Принципова технологія вирощування сортів і гібридів ріпчастої цибулі компанії "Syngenta".

Головна вимога – максимально рано звільнити поле в році, який передує посіву. Висівати цибулю слід якомога раніше, і ґрунт має бути повністю підготовлено з осені. З цього погляду, найкращі попередники – пар і огірок, прийнятні також ранній томат, ранні кавун і диня.

Дуже часто рекомендують висівати цибулю після зернових культур і багаторічних трав. Практика останніх 5–7 років показала, що після таких попередників ґрунти, як правило, заселено шкідниками, які знищують велику кількість паростків цибулі й ушкоджують краплинну трубку (дротяник). Ось чому компанія "Syngenta" не рекомендує використовувати такі попередники для цибулі.

3.1.2. Основна підготовка ґрунту

1. Дискування поля після збирання попередників
2. Застосування гербіцидів суцільної дії після виростання бур'янів до висоти 15–20 см
3. Оранка на глибину 22–24 см через 12–14 днів після внесення гербіциду
4. Культивуація зябу (двічі мірою відростання бур'янів). На зиму поле має "піти" ідеально рівним.

Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

–відхилення внесення туків на задану глибину та відстань від насіння не повинні перевищувати $\pm 15\%$;

–відхилення основних міжрядь по довжині рядків не повинне перевищувати $\pm 3\%$;

–відхилення стикових міжрядь не повинне перевищувати $\pm 7\%$;
травмування насінин не допускається

Вибір і обґрунтування складу агрегату

Вибір типів і марок машин доцільно починати з енергетичних засобів а потім підбираємо відповідні їм сільськогосподарські машини. При виборі типів і марок потрібно враховувати: 1) природно–кліматичні умови, тип ґрунту і рельєф місцевості; 2) сільськогосподарські культури, які вирощуються в господарстві; 3) розміри полів і їх конфігурацію; 4) характер виконуваних виробничих операцій.

Весь комплекс сільськогосподарських робіт за величиною робочих опорів машин – знарядь, якими виконуються відповідні операції, поділена на кілька груп. Для виконання виробничої операції (сівба цибулі) приймаємо другу групу, до якої належать такі операції, як сівба просапних культур, міжрядний обробіток, тощо. Робочий опір машин при їх виконанні становить 6,0–15,0 кН. Ці роботи найбільш ефективно виконувати тракторами класів 9,0; 14,0; 20,0 кН.

Якість виконання операції та затрати механічної енергії на її виконання залежать від раціонального комплектування агрегату. Раціональність агрегату визначаємо відповідністю трактора і сівалки УПС–8 та оптимального співвідношення тягового зусилля трактора з робочим опором сівалки. Приймавши марку трактора і діапазон робочих швидкостей з технічної характеристики трактора встановлюємо робочі передачі. Враховуючи вищевказані умови, визначаємо тягове зусилля $P_{гак}$, теоретичні швидкості руху трактора на прийнятих передачах V_T .

Оцінка якості роботи посівних машин

Якість роботи машини повинна задовольняти діючим агротехнічним вимогам і вимогам системи машин.

Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

Якість посіву визначаємо за трьома основними показниками: норма висіву насіння, глибина його загорання і ширина стикових міжрядь.

Контроль якості повинен проводитися по кожному показнику.

Норму висіву насіння контролюють не рідше 2–3 разів за зміну. Глибину загорання насіння визначають розкопуванням рядків (в поперек) та заміром глибини розташування насіння не менше 10 раз за зміну. Для цього трохи вирівнюють поверхню поля після двох–трьох сошників, розгортають борозенки перпендикулярно до руху сівалки на довжині 10–20 см і знаходять насіння на дні борозенок. Поперек рядків кладуть понад розкритою борозенкою кладуть одну лінійку, а іншою вимірюють відстань від знайдених насіння до нижнього краю горизонтально розташованої лінійки. При відхиленні середнього значення глибини загорання насіння від заданої більше ніж на ± 1 см регулюють глибину ходу сошників.

Сівалка універсальна просапна УПС-8 призначена для сівби каліброваного та некаліброваного, але відсортованого насіння цукрового і кормового буряка, кукурудзи, соняшнику, сої та інших просапних культур пунктирним способом з одночасним внесенням у рядки, що засіваються, гранульованих мінеральних добрив.

Сівалка агрегатується з тракторами класу 1,4...2,0.

Сівалка призначена для використання в усіх ґрунтово-кліматичних зонах, крім зони гірського землеробства, та повинна забезпечувати висівна ґрунтах, підготовлених до сівби згідно "Вимог до агротехнічного фону" ГОСТ 26711-85.

- котка 10 і шлейфу 9;

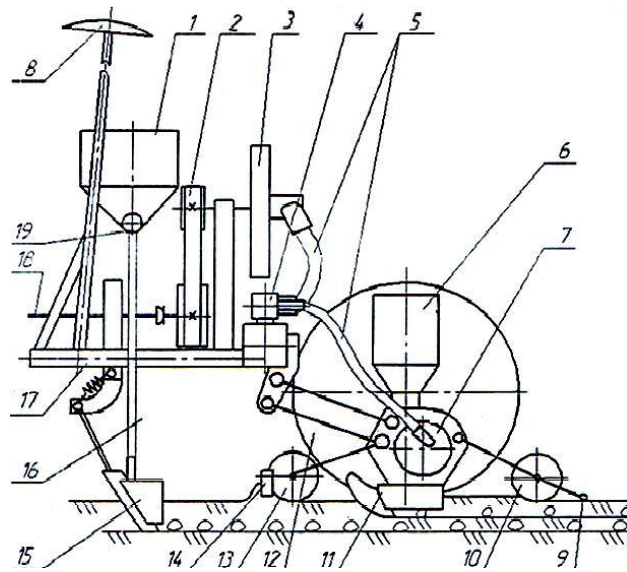


Рисунок 2. Схема універсальної пневматичної сівалки УПС-8
1 – бункер для туків; 2 – поліклонова пасова передача; 3 – вентилятор; 4 – ресивер; 5 – повітропроводи; 6 – бункер для насіння; 7 – пневматичний висівний апарат; 8 – маркер; 9 – планчастий шлейф; 10 – задній прикочувальний V-подібний коток; 11 – наральниковий сошник; 12 – опорно-приводне колесо; 13 – передній прикочувальний коток; 14 – грудковідкидач; 15 – туковий сошник; 16 – тукопровід; 17 – рама; 18 – ВВП трактора; 19 – туковисівний апарат

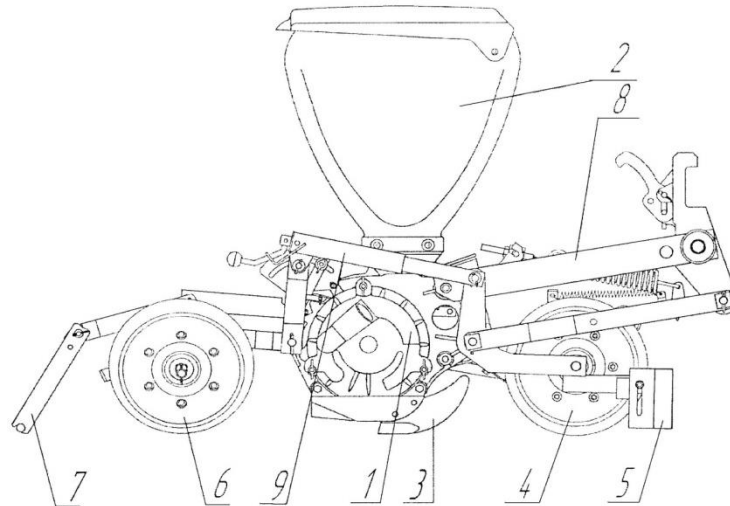


Рисунок 3. Посівна секція
1 – висівний апарат; 2 – бункер для насіння;
3 – наральниковий сошник; 4 – передній прикочуючий коток;

5 – грудковідкидач; 6 – V-подібний прикочуючий коток; 7 – планчастий шлейф; 8 – паралелограмна підвіска; 9 – механізм заглиблення

Обґрунтуванням теми роботи

Аналіз конструкцій сошників овочевих сівалок показав, що крім їх конструктивних параметрів на якість показники загортання насіння в ґрунт впливають форма, розміри та міцності властивості верхнього шару насіння, висота його падіння, вологість та твердість ґрунту.

Після відриву від отвору висівного диску насіння падає до низу сформовану сошником борозну. Внаслідок не співпаданя центра ваги з геометричним центром насінини починають обертатися навколо власного центра ваги. Внаслідок цього зовнішня частина насінини має більшу абсолютну швидкість ніж центр ваги. В момент зіткнення з поверхнею борозни зовнішня точка насінини вдаряється в ґрунт. Від зіткнення вона отримує імпульс під таким самим кутом, під яким ця точка вдарялась. В той же час центр ваги насінини ще продовжує свій рух в тому ж самому напрямі до зіткнення з поверхнею борозни. Отримавши імпульс насінини, як однорідна система починає змінювати напрямок руху. В результаті цього всього відбувається відскок висіяної частки від поверхні борозни.

Таким чином на дальність відльоту насіння від точки приземлення в борозну впливають:

- швидкість відриву насінини від отвору висівного диску;
 - напрям падіння насінини після відриву від отвору висівного диску;
 - висота падіння (відстань від центру отвору висівного диску до дна борозни);
 - твердість і вологість ґрунту.
- Таким чином, проведені експериментальні дослідження дозволяють встановити що на якість розміщення насіння впливають висота скидання насіння в борозну, яка забезпечується при розробці машини, твердість ґрунту, яка залежить від щільності, створюють під проведення операцій передпосівного обробітку ґрунту. Вологість ґрунту залежить від природних опадів в осінь–весняний період та

Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

своєчасності виконання тих же операцій передпосівного обробітку ґрунту.

Техніко-економічні показники ефективності запропонованих заходів по підвищенню ефективності використання землі та інших ресурсів

Показник	Технології		Відхилення	
	Базова	Проектна	+;-	%
1. Площа, га.	85	85	-	-
2. Врожайність, ц/га.	72	75	+3	+4,2
3. Валовий збір, ц.	6120	6375	255	+4,2
4. Капітальні вкладення, грн./га.	35790	40830	+5040	+14,1
5. Продуктивність, га/год.	20,76	26,45	+5,69	+27,4
6. Собівартість посіву всього, грн.	16096,65	13287,09	-2806,56	-17,5
7. Собівартість посіву грн./га	189,37	156,32	-33,05	-17,5
8. Річна економія	2806,56		-	

Запропонована технологія дозволила отримати позитивний економічний ефект в розмірі 2204,76 грн., що свідчить про ефективність запропонованих заходів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В магістерській роботі розроблена механізація вирощування цибулі на базі СФГ "Роксолана" з модернізацією сівалки УПС–8, яка передбачає вирощування та отримання врожаю з мінімальними витратами ручної праці.

Запропонована технологія складена на підставі вивчення новітніх технологій та передового досвіду по ефективному використанні техніки на виконанні операцій при вирощуванні цибулі з врахуванням ґрунтових та природно–кліматичних умов в господарстві та наявної в нього техніки.

Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

В конструкторському розділі запропонована модернізація універсальної пневматичної сівалки УПС–8, яка дозволяє, підвищити надійність роботи, забезпечити якість виконання технологічних операцій та скорочує час на проведення налагоджень.

В науковій частині проведенні дослідження впливу конструкційних параметрів сівалки та природно–кліматичних на якість загортання насіння в борозні.

Запропоновані в проекті технологічні зміни дозволяють одержати річну економію в розмірі 2206,56 грн.

Використана література

1. Технология производства продукции растениеводства/ Фирсов И.П., Соловьев А.М., Раскутин О.А. и др.; Под ред. И.П. Фирсова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 432 с.: ил.
2. http://www3.syngenta.com/country/ua/uk/vegetables/Kultury/tsybulia/Pages/Tehnologiya_tsybulia.aspx
3. <http://agrariy.in.ua/main/machinery-equipment/168-tehnopark-dlya-virobnictva-cibul.html>
4. Диденко И.Ф. Эксплуатация машинно–тракторного парка.– К.: Вища школа, 1977.– 392 с.
5. Иофинов С.А. Эксплуатация машинно–тракторного парка.– М.: Колос, 1974.– 480 с.
6. Пособие по эксплуатации машинно–тракторного парка. Изд. 2–е, перераб. и доп.– М.: Колос, 1978.– 256 с.
7. Хробостов С.Н. Эксплуатация машинно–тракторного парка. Изд. 2–е, перераб. и доп.– М.: Колос, 1973.– 607 с.
8. Машиновикористання в землеробстві/ В.Ю. Ільченко, Ю.П. Нагірний, П.А. Джолос та ін.; За ред. В.Ю. Ільченка і Ю.П. Нагірного. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.
9. Бондаренко М.Г., Демешук В.А. Комплектування і використання машинно–тракторного парку в рослинництві: Підручник. –К.: Вища шк., 1995. –237 с.: іл.

Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України

10. Сеялки универсальные пневматические навесные УПС–8, УПС–12 и их модификации. Инструкция по эксплуатации. – Кировоград: ОАО "Красная звезда". –92 с.

11. Сисолін П.В., Сало В.М., Кропівний В.М. Сільськогосподарські машини, /Теоретичні основи, конструкція, проектування, Книга 1. Машини для рільництва/ За ред М.І. Черновола – К. Урожай, 2000.