УДК 631:635

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОРІЄНТАЦІЇ ЗУБКІВ ЧАСНИКУ В БОРОЗЕНЦІ ПІД ЧАС МЕХАНІЗОВАНОЇ ПОСАДКИ

Крупич О. М.[1], к.т.н.,
Лисак Г. А. [1] , к.б.н.,
Семен Я. В.[1] , к.т.н.,
Крупич С. О.[2], науковий співробітник
[1]*Львівський національний університет природокористування, м. Львів, Україна.*
[2]*Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН України, Київська обл., смт Глеваха, Україна.*

Постановка проблеми. На сьогоднішній день в Україні застосовують переважно ручний та напівмеханізований і дуже рідко механізований способи садіння часнику, кожен з яких має свої переваги і недоліки. Зокрема ручний – характеризується застосуванням ручної праці з використанням дрібного реманенту. Його основною перевагою є забезпечення сторогої орієнтації зубків часнику денцем вниз, а ростком вверх, що підвищує якість і товарну цінність майбутнього врожаю, проте він має суттєві недоліки – підвищену трудомісткість та низьку продуктивність.

Напівмеханізований спосіб відзначається механізацією однієї або декількох основних операцій процесу садіння та застосуванням ручної праці на окремих допоміжних (або основних) операціях. В залежності від варіантів виконання цього способу також можливе стороге орієнтування зубків часнику денцем вниз, а ростком вверх під час їх безпосереднього встромляння в грунт. Маючи певні переваги над ручним садінням, все ж таки зберігаються і основні його недоліки, а саме значна трудомісткість, порівняно низька продуктивність.

Прикладом напівмеханізованого садіння часнику є використання дво-, чотирирядних саджалок, приєднаних до енергетичних засобів різних класів.

Основою конструкції чотирирядної саджалки є рама 4 (рис. 1), на якій змонтовано два ящики 1 для зберігання посадкового матеріалу, чотири садильні апарати у вигляді дисків, із закріпленими на їх поверхнях стаканами для зубків, стільки ж борозноутворювачів 5, загортачів 6, котків 7 та крісел 3 для працівників [1].

Під час технологічного процесу роботи кожен працівник забирає зубки із ящика і встромляє їх у стакан колеса, що обертається. Одночасно борозноутворювач розкриває грунт і насіння потрапляє в нього в момент, коли випадає з стакана під дією сили тяжіння.

1 – ящик насіннєвий; 2 – садильний апарат; 3 – робоче місце (крісло) працівника; 4 – рама; 5 – борозноутворювач; 6 – загортач; 7 – коток.

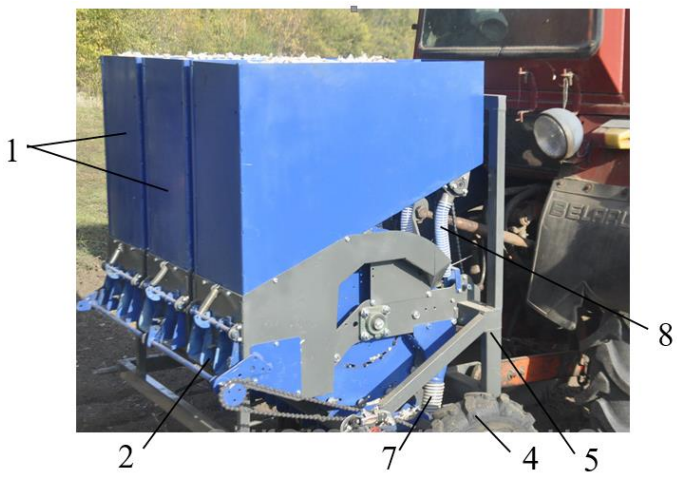
Рис. 1. Загальний вигляд машини для напівмеханізованого садіння часнику

Загортачі, що рухаються позаду накривають зубки землею, а котки ущільнюють поверхневий шар у зоні садіння. За використання такої машини зменшується імовірність пошкодження зубків, зменшуються огріхи через не потрапляння зубків у стакани, зберігається задана відстань між насінинами у рядку. Але потрапивши в грунт насіння поводиться не керовано і місце його розміщення та позиціювання в основному стає залежним від роботи борозноутворювачів та загортачів з котками.

Механізований спосіб характеризується механізацією основних і допоміжних операцій технологічного процесу садіння часнику; переваги способу: зменшені затрати праці, підвищена продуктивність; недоліки способу: відсутність сторогої орієнтації зубків часнику денцем вниз, а ростком вверх.

В Україні для садіння зубків часнику переважного використання набули машини, призначені для агрегатування з мотоблоками та малогабаритними тракторами [1].

Шестирядна саджалка компанії «Агромап» (Україна) має три бункери 1 (рис.2) всередині кожного з яких розміщені два садильні апарати ложечково-дискового типу 2 [2]. Це автоматична машина, що навішується на енергетичні засоби класу 1,4, обладнана двома опорно-приводними пневматичними колесами 4 і одночасно із садінням часнику вносить в рядки мінеральні добрива тукопроводами 8 пневматичної розподільної системи. Саджалка має кілеподібні сошники (борозноутворювачі), з’єднані з садильним апаратом



1 – бункер; 2 – садильний апарат; 3 – сошник; 4 – колесо опорно-приводне; 5 – рама; 6 – загортач; 7 – насіннєпровід; 8 – тукопровід.

Рис. 2. Загальний вигляд конструкцій вітчизняної машини для простого механізованого садіння часнику компанії «Агромап»:

насіннєпроводами 7. Така конструкція забезпечує доволі точне укладання насіння у визначену зону рядка, але не забезпечує його орієнтації в грунті.

Вибір способу посадки залежить від площі часнику і наявності робочої сили. Ручний і напівмеханізований способи садіння

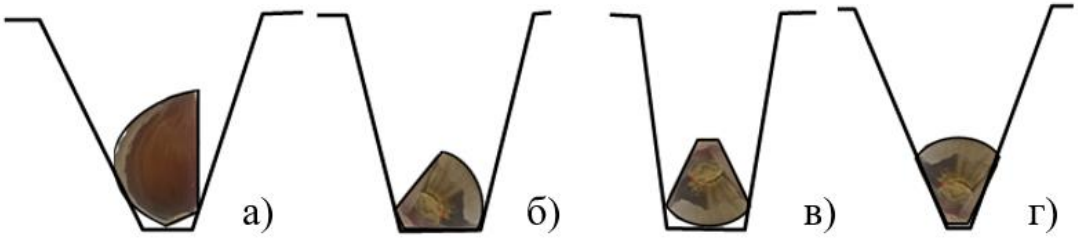
забезпечують орієнтування зубка часнику донцем (корінням) вниз, тобто вертикальну посадку, а простий механізований не забезпечує таке орієнтування. Мета: дослідити вплив орієнтації зубків під час садіння на ріст часнику і формування головки.

Основні матеріали дослідження. У саджалках для посадки часнику борозенку формують сошники наральникового типу: полозовидні, кілевидні та анкерні з тупим чи гострим кутом входження в грунт [3]. Дані сошки формують борозенку трикутної або трапецевидної форми без належного формування ложа. За даних умов зубок часнику падає на дно борозни і під дією ваги займає випадкове положення. Якщо розглянути форму зубка (рис.3) як частину кулі, то бачимо що фронтальна проекція зубка є рівнобедрений трикутник в основі якого є дуга кола (рис.3 а), а профільна проекція – сфера (рис.3 б).

Проаналізувавши розташування зубків часнику в борозенці трикутного або трапецевидного перерізу борозенки визначили можливі їх положення рис 4: вертикально, горизонтально лежачи боком, горизонтально лежачи ребром вверх, горизонтально лежачи рабром вниз.

а – фронтальна проекція; б – профільна проекція

Рис. 3. Форма зубка часникуРозташування зубків часнику в борозенці



а – вертикально; б – горизонтально лежачи боком; в – горизонтально лежачи ребром вверх; г – горизонтально лежачи ребром вниз

Рис. 4. Розташування зубків часнику в борозенці

Відповідно до отриманої інформації восени заклали дослід. У першій декаді жовтня на експериментальній ділянці посадили зубки часнику озимого з міжряддям 30 см глибиною 9 см. В рядку провели посадку з різною орієнтацією по 15 зубків: вертикально (контрольний) та горизонтально лежачи відповідно боком, ребром вниз, ребром вверх (рис. 5).

Рис. 5. Вигляд дослідної ділянки та зубків що розкладені в борозенці з визначеною орієнтацією

У другій декаді липня провели викопування часнику з дослідної ділянки і заклали на висушування. Після повного висихання листя, стела і головок було зазначено, що вага головок втратила орієнтовно 15-20 % ваги.

Було проведено порівняння рослин та ваги головок часнику з різною орієнтацією зубків відносно борозенки під час посадки.

Якщо для вертикальної посадки було відмічено вертикальний ріст і пряме стебло, то для горизонтальної посадки спостерігали викривлення стебла і формування головки під деяким кутом до вертикалі (рис. 6 а, б), при цьому форма головки і зубків не відрізнялася від головок з вертикальною посадкою (рис. 7).

а)

б)

Рис. 6. Вигляд головки часнику зі стеблом під час горизонтальної орієнтації зубців в борозенці

а) б)

а – вертикальна орієнтація; б – горизонтальна орієнтація на дні борозенки: лежачи боком; лежачи ребром вверх; лежачи ребром вниз

Рис. 7. Вигляд головок часнику та зубків за різної орієнтації в борозенці під час садіння зі стеблом під час садіння

Щодо ваги головок, то при горизонтальній посадці спостерігали незначну втрату ваги на 5 – 7 %.

Висновки. Під час механізованої посадки в борозенки трикутного або трапецевидного перерізу зубки часнику можуть мати вертикальну чи горизонтальну орієнтацію. За горизонтальної орієнтації зубки лежать в борозенці боком, ребром вверх чи ребром вниз.

Для контрольної вертикальної посадки було відмічено вертикальний ріст і пряме стебло, а для горизонтальної посадки спостерігали викривлення стебла і формування головки під деяким кутом до вертикалі, при цьому форма головки і зубків не відрізнялася від форми головок з вертикальною посадкою.

Вага головок при горизонтальній посадці була на 5 – 7 % від ваги головок з вертикальною посадкою зубків.

Список використаних джерел

1. Семен О. Я. Аналіз конструкцій машин для садіння часнику. Матеріали XVII Міжнародного науково-практичного форуму “Теорія і практика розвитку агропромислового комплексу та сільських територій”. Львів: Ліга-Прес, 2016. С. 254–261.

2. Сажалка, сеялка автоматическая для чеснока. URL: http://prom.ua/p36318852-sazhalka-seyalka-avtomaticheskaya.html#attributes_block. (дата звернення: 10.11.2022).

3. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д. Г. Войтюк, В. О. Дубровін, Т. Д. Іщенко та ін. За ред. Д.Г. Войтюка. К.: Вища освіта, 2004. 544 с.