

УДК 631.173

Дейнека С., інженер, Кушнар'ов С., канд. техн. наук, доц., Махмудов І., канд. техн. наук, доц. (ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»)

Дослідження гідровисівних апаратів

У статті розглянуто процес гідровисіву пророщеного насіння овочевих культур та теоретично досліджено механізм гідравлічних та аеродинамічних закономірностей фізичних явищ, що відбуваються в процесі висіву пророщеного насіння овочевих культур. Досліджено зв'язок між параметрами, що впливають на процес гідровисіву. Для наближення польової схожості до лабораторної, забезпечення появи дружних сходів, прискорення їх появи, скорочення посівних норм запропоновано нову технологію сівби – висів пророщеного насіння.

Ключові слова: гідровисів, гідровисівний апарат, пророщене насіння, травмування, диференціальні рівняння.

Проблема. Україна перебуває на шляху до вступу в Європейський Союз з відповідним відкриттям нових ринків. Наша держава має достатню кількість родючих земель (60% території), проте вони не використовуються з максимальною вигодою. Експорт овочів має великий потенціал, тому що вітчизняна продукція є конкурентнішою за ціною. Але покупці з європейських країн бажають купувати екологічно чисту продукцію, відповідним чином сертифіковану. Для цього потрібен певний час, який наші господарства мають використати на удосконалення технологій вирощування овочів.

У технологічному процесі вирощування овочевих культур сівба займає провідне місце. Способи сівби, що застосовуються тепер, мало відповідають умовам

нормального розвитку рослин. Слід зауважити, що існує велика різниця між польовою і лабораторною схожістю, звідси – перевитрати посівного матеріалу, зрідженість посівів, нерівномірність появи сходів, зниження врожайності.

Завдання раціональної сівби вирішується висіванням насіння разом з водою або водним розчином. Засобом реалізації такого висіву є гідравлічна сівалка.

Основна частина. В основу конструкцій гідравлічних сівалок і висівних апаратів покладено принцип об'ємного дозування суспензії, яка складається з рідини і рівномірно розподіленого в ній насіння. Дозувальний пристрій являє собою поршневий насос або клапанні системи, які забезпечують порційне

подавання суспензії через трубопроводи безпосередньо в ґрунт. У деяких конструкціях гідравлічних апаратів рідина застосовується лише для транспортування насіння в ґрунт. Насіння й рідина дозуються роздільно, а змішуються в ізольованій гідроемulsійній камері, звідки під тиском приготівана суспензія через спеціальний патрубок потрапляє в ґрунт.

Першими застосували гідровисів у 60-х роках англійці. Здійснивши ряд експериментів, вони створили сівалку, де у в'язкому середовищі (посівний гель) насіння рівномірно розподілялось, не опускаючись на дно. Сівалка такої конструкції була створена фірмою "Флуїд Дріллінг" (Великобританія) для теплиць.

Проте ця сівалка має суттєві недоліки, пов'язані з використанням коштовних посівних гелів для подавання насіння. Крім того, гель довго не зберігається. До нього не можна домішувати звичайні мінеральні добрива або засоби захисту рослин. Посівна суміш подається поршневыми насосами, що не виключає травмування пророщеного насіння.

Автори В. Пашенко та інші [1] запропонували спосіб внесення насіння в ґрунт та пристрій для його реалізації, який транспортує насіння до сошника потоком рідини під тиском від гідронасоса.

Недолік пристрою – його неспроможність висівати пророщене насіння.

Відомий також гідравлічний висівний апарат авторів М. Ольховського та С. Халімоненка [2-4], який включає цистерну з розміщеною в ній мішалкою, що має вихідний отвір, обладнаний запірним пристроєм, встановленим в розподільчій камері, та регульовальну систему, встановлену в прямих кронштейнах з можливістю вертикального переміщення підпружиненої місткості. Недоліки сівалки – нестійкий регулюючий вплив на водонасінневу суміш. Цей висівний апарат незадовільно працює у відкритому ґрунті.

Патентний пошук та огляд літературних джерел дозволив виявити також інші розробки гідросівалок. Проте, запропоновані конструкції не знайшли впровадження у виробництво через їх недосконалість – нерівномірність висіву та ймовірність травмування паростків.

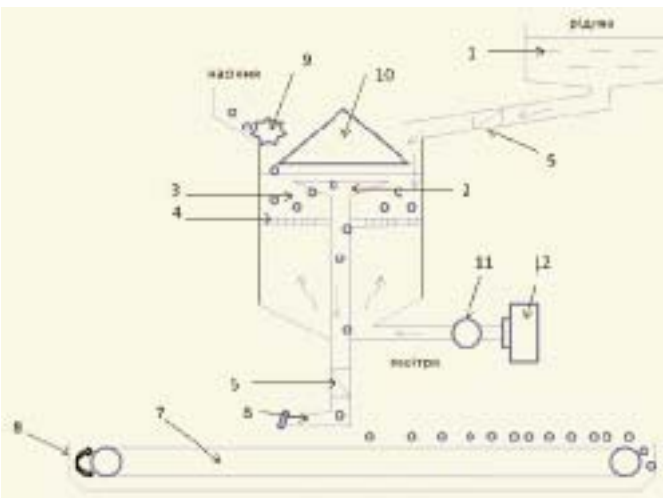


Рис. 1 – Схема лабораторної установки гідравлічної сівалки: 1 – бак з рідиною; 2 – уловлювач; 3 – змішувальна камера; 4 – отвори перфорованого днища; 5 – запірні клапани; 6 – сошник; 7 – випробувальна доріжка; 8 – піддон; 9 – котушковий апарат; 10 – обмежувач; 11 – манометр; 12 – компресор.

Виходячи з аналізу недоліків та переваг існуючих конструкцій висівних апаратів гідросівалок, розробляється конструкція гідровисівного апарата для висівання пророщеного насіння овочевих культур (рис. 1).

Висновки. За результатами аналізу літературних джерел та конструкційних рішень гідросівалок з гідровисівними апаратами у вигляді поршневих або шестеренчастих насосів встановлено, що вони не здатні висівати пророщене насіння без травмування паростків та не виключають використання лопатевих мішалок. Також великою проблемою є підтримання рівномірного висіву для конструкцій з використанням самопливного способу вилуви гідронасінневої суміші.

На основі вивчення технології процесу гідровисіву та перемішування водонасінневої суміші встановлено аналітичний зв'язок між параметрами змішувальної камери та тиском повітря, а також визначено витрати гідросуміші в залежності від величини вихідного отвору та швидкості руху агрегату.

Список літератури

1. А.с. № 8740 Україна, МКИ4 А 01 С 7/04. Спосіб внесення насіння в ґрунт та пристрій для його здійснення / В.Ф. Пашенко та інші / Україна / №3886596/SU; заявл. 21.02.85; опубл. 30.09.96, Бюл. №3: Промислова власність. – 1996. – С. 3.1.11.

2. А.с. № 13999А Україна, МКИ5 А 01 С 7/00. Гідравлічний висівальний апарат./ М.Ф. Ольховський та інші /Україна/. – №93111494; заявл.03.05.93. опубл.25.04.97, Бюл. №3: Промислова власність. – 1996.

3. Ольховський М.Ф. Заполін В.М. Гідравлічна сівалка // Технічний прогрес у сільськогосподарському виробництві: Матеріали науково-технічної конференції / – К: Глеваха, 1997. – 108 с.

4. Ольховський М.Ф., Вітанов А.Д. Гідравлічному висеву – достойное место в овощеводстве Украины // Овощеводство и бахчеводство. – 2001. – Вып. 45. – С. 283.

5. Вітанов А.Д., Зеленин Ю.Д. Способ повышения продуктивности огурца // Овощеводство и бахчеводство. – 2001. – Вып. 46. – С. 283.

6. Ольховский Н.Ф., Витанов А.Д. Гидравлический высев овощных культур в ресурсосберегающих технологиях // Информационный листок ХАРПНТЭИ. – Харьков, 2001. – №3.

Аннотація. В статье рассмотрен процесс гидропосева пророщенных семян овощных культур и теоретически исследованы гидравлические и аэродинамические закономерности физических явлений в процессе посева пророщенных семян овощных культур. Для приближения полевой всхожести к лабораторной, для обеспечения появления дружных всходов, сокращения посевных норм предложена новая технология посева – высев пророщенных семян.

Summary. In the article the process hidro seeding sprouted vegetable seeds and theoretically investigated the mechanism of hydraulic and wind patterns of physical phenomena in the sowing vegetable seeds sprouted. In order to draw similarities to the field laboratory, providing friendly appearance stairs, accelerating their appearance, increasing seeding rules proposed new technology sowing – sowing seeds sprouted.

Стаття надійшла до редакції 19 лютого 2015 р.