

10. Brock A. Kingstad-Bakke, Shaswath S. Chandrasekar, Yashdeep Phanse, Kathleen A. Ross, Masato Hatta et. al. Effective mosaic-based nanovaccines against avian influenza in poultry. *Vaccine*. 2019. Volume 37. Issue 35. 5051-5058. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.06.077/>
11. Javier I. Sanchez-Villamil, Daniel Tapia, and Alfredo G. Torres Development of a Gold Nanoparticle Vaccine against Enterohemorrhagic Escherichia coli O157:H7/ URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6692519/>
12. SankarRenu, YiHan, Santosh Dhakal, Yashavanth S. Lakshmanappa. Chitosan-adjuvanted Salmonella subunit nanoparticle vaccine for poultry delivered through drinking water and feed. *Carbohydrate Polymers*. Volume 243. 1 September 2020. 116434. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2020.116434>.
13. Шидловська О. А., Харченко Є., Осінній І. М., Співак М. Я., Щербаков О. Б., Жолобак Н. М. Наночастинки діоксиду церію – ефективний антивірусний засіб та ад'ювант біологічно-активних молекул. *Science Rise: Biological Science*. 2018. № 1 (10). Р. 26-30. <https://doi.org/10.15587/2519-8025.2018.124686>.
14. Величко В. О., Авдосьева І. К., Щебенцовська О. М., Кушнір В. І., Пащенко А. Г. Перспективи застосування мікроелементної суміші "Гермакап" у птахівництві. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького*. 2015. Т. 17. № 2. С.11-16.
15. Biocides. URL: <https://www.foodpackagingforum.org/food-packaging-health/biocides-and-food-contact-materials>.
16. Bambang Kuswand. Nanotechnology in Food Packaging. URL: https://www.researchgate.net/publication/306300440_Nanotechnology_in_Food_PackagingDOI:10.1007/978-3-319-39303-2_6/

УДК 633.1:621.384.4

АНАЛІЗ ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ОБРОБКИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ ТА ЯКОСТІ ПОСІВНОГО МАТЕРІАЛУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Руденко А.Ю., аспірант

e-mail: andrey0911r@gmail.com

Харківський національний технічний
університет сільського господарства ім. Петра Василенка, Україна

Збільшення врожайності зернових культур і зниження їх собівартості вже довго є актуальною проблемою. Підвищення виробництва й якості продукції можливо досягнути шляхом зменшення втрат врожаю від хвороб, грибків та бактерій під час зберігання, а також за умови максимального використання потенційних біологічних можливостей насінневого матеріалу.

Інтенсивне застосування хімічних засобів для передпосівної обробки насіння, а також використання в землеробстві пестицидів, гербіцидів та мінеральних добрив зростає в геометричній прогресії, водночас це веде до низки небажаних явищ екологічного та економічного характеру.

Застосування отруйних хімікатів для обробки насінневого матеріалу призводить до екологічного збитку, тому на сучасному етапі розвитку сільського господарства все більше уваги спрямовується на використання екологічно чистих методів обробки насіння сільськогосподарських культур з метою збільшення врожайності та покращення зберігання. Використання альтернативно нових методів обробки за допомогою впровадження електротехнологій.

Електричні поля високої напруги та магнітні поля, обробіток ультрафіолетом є одним із перспективних засобів впливу на насіння сільськогосподарських культур. Використовуються данні засоби у передпосівній обробці насіння, обробці під час зберігання.

Більшість виробників прагне збільшити прибуток, тому вдаються до традиційних способів обробки, заснованих на використанні хімічних та біохімічних препаратів. Вони стимулюють проростання, покращуючи сходи, але мають ряд недоліків: мала ефективність проти деяких хвороб, забруднення навколишнього середовища та накопичення їх в ґрунті, продукції рослинництва, унеможлиблює використання при обробці продовольчих партій зерна.

На основі обґрунтування аналізу літератури про застосування методів обробки зернових культур. Методи обробки сформовано в певну класифікацію за діючим впливом: хімічним, біологічним та фізичним.

Застосування хімічних речовин є шкідливим для людини, необхідно суворий санітарно-епідеміологічний контроль за продукцією. Метод не гарантує отримання очікуваного результату. Невелике відхилення від норми веде до погіршення результату їх дії. До цього всього існують хвороби проти яких хімічний метод є не ефективний.

Хімічні та біологічні методи мають певну кількість недоліків. Данні методи відносять до профілактичних, їх застосування веде до зменшення ґрунтових інфекцій та передпосівній обробці насіння. Для продовольчого зерна данні методи застосовувати не є можливим.

Існуючі електротехнологічні методи обробки насіння мають ряд переваг. Вони базуються на дії різних видів енергії на рослини у вигляді теплової, силової та біологічної дії. Особливість її впливу на живі організми залежить сприйняттям організмів до енергії – стимулює або пригнічує життєдіяльність.

Особливістю електротехнологічних методів є можливістю безпосередньо дії електричної енергії або її перетворень на об'єкт обробки. В багатьох технологічних процесах електрична енергія виконує роль безпосереднього робочого органу, який передає енергію об'єкту.

Одним з новітніх фізичних методів є опромінення зерна і зернопродуктів потоком енергії електромагнітних коливань надвисокої частоти(ЕМП НВЧ).

Технологія знезараження насінневої маси з використанням НВЧ полів передбачає наступних операцій: попереднє зволоження зерна, тому що в основі більшість процесів знезараження, виконуваних за допомогою НВЧ–енергії, лежить діелектричний нагрів оброблюваного матеріалу; термічний вплив.

Термічні методи впливу застосовуються до насіння різних сільськогосподарських культур з метою підвищення схожості і зниження їх зараженості патогенною мікрофлорою.

Результати сучасних досліджень показують, що ефективність методів стимуляції посівних якостей насіння залежить від узгодження технологічних і конструктивних параметрів установок та їх режимів роботи з фізіологічними показниками і біохімічним складом насіння. Увага приділяється електрофізичним методам, які передбачають обробку насіння електромагнітним, іонізуючим, світловим, ультрафіолетовим, лазерним випромінюванням тощо. Але ці методи не набули промислового використання через недостатню чітку відтворюваність отриманих результатів та низьку ефективність у боротьбі зі збудниками хвороб насіння, а деякі є дуже енергоємними. Одним з екологічно чистих способів передпосівної обробки насіння є опромінення його мікрохвильовим полем (далі – МХП) високих частот (далі – ВЧ).

Електричні поля високої напруги є одним із перспективних засобів впливу на насіння сільськогосподарських культур. Використовуються електричні поля високої напруги у передпосівній обробці насіння, обробці під час зберігання та переробки.

Порівняно з іншими електрофізичними методами передпосівної стимуляції насіння це високопродуктивний, енергозберігаючий, екологічний та безпечний для обслуговуючого персоналу метод.

Висновки. Результати проведеного аналізу досліджень показали, що основними напрямками сучасних методик обробки зернової продукції є електротехнологічні методи. Пріоритетним напрямком є мікрохвильове поле. Мікрохвильове поле позитивно впливає на схожість насіння та надає можливість доводити стан некондиційного насіння до кондиційного за схожістю, що є необхідною умовою сертифікації насіння. Оптимальним режимом опромінювання насіння високочастотним електричним полем є режим з потужністю 0,44 кВт на 1 кг насіння та часом опромінення 6 секунд, що підвищує лабораторну схожість на 20% та урожайність відповідно. Обробка зернової маси може здійснюватися на певній відстані від установки завдяки використанню трансформатора Тесли. Запропонована електротехнологія вигідно відрізняється від наявних. Вона має низьку енергоємність та дозволяє екологічно і безпечно обробляти зернову продукцію.

Список використаних джерел:

1. . Іноземцев Г.Б., Берека О.М., Окушко О.В., Усенко С.М. Електротехнології обробки сільськогосподарської продукції; за ред. Іноземцева Г.Б. К.: ЦП “Компринт”. 2015. 306 с.
2. Чёрная М.А., Косулина Н. Г., Аврун О. Г. Анализ предпосевной обработки семян на основе ЭМ технологии, ин. Минск: БГАТУ. 2013. №1. С. 47-49.
3. Бабенко А. А. СВЧ импульсная предпосевная обработка семян. МИИСП им.В. Горячкина. 1993. 180 с.

4. Мікрохвильові технології в народному господарстві. Втілення. Проблеми. Перспективи. Зб. наук. пр. ред. акад. МАІ Калінін Л. Г. Київ. Одеса, 2002. Вип. 4. 220 с.

5. Пристрої формування електромагнітного нвч-поля опромінення діелектричних сипучих матеріалів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.12.13 "Радіотехнічні пристрої та засоби телекомунікацій". Київ, 2015. 24 с.

УДК 635.656:631.52

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЗИМУЮЧОГО ГОРОХУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Соломонов Р. В., канд. с.-г. наук,

e-mail: rusolomonov@gmail.com

Кривенко А. І., д-р с.-г. наук, доцент

e-mail: kryvenko35@ukr.net

*Одеська державна сільськогосподарська
дослідна станція НААН, Україна*

В Україні серед зернобобових культур одне з провідних місць займає горох. Це зумовлено його здатністю формувати досить високі і стабільні врожаї за короткий вегетаційний термін. Зерно гороху містить від 16 до 35 % білка, до 54% вуглеводів, близько 1,7% жиру, і понад 3% зольних речовин. Білок гороху є повноцінним за амінокислотним складом і засвоюється в 1,6 разу краще, ніж білок пшениці. Незамінність гороху при вирішенні проблеми протеїну для забезпечення потреб тваринництва у повноцінних високобілкових кормах потребує доведення щорічного виробництва зерна культури до 3,5-4,0 млн тонн, а площ посівів до 3-4 тис. га. Рослини гороху здатні зв'язувати азоту з повітря у кількості 100-150 кг азоту у діючій речовини, що дорівнює 300-400 кг аміачної селітри. У зв'язку з цим горох вважається найкращим попередником для багатьох культур, особливо зернових [1].

На півдні в умовах дефіциту вологи вирощування зимуючого гороху набуває більш актуального питання. Завдяки осінньому і ранньовесняному розвитку рослини краще використовують осінньо-зимові запаси вологи формують більший урожай до прояви весняно-літньої посухи [2].

Деякі форми гороху можуть переносити зимові умови. Посіяні під зиму при сніговому покриві в 15 см, вони перезимували, коли зниження температури повітря доходило до -22 °С, а на поверхні ґрунту – до -10,9 °С. Горох невимогливий щодо тепла. Насіння його проростає вже при t=1-2 °С. Сходи гороху витримують короточасні приморозки до -5°С. Навіть від повторного весняного похолодання горох не дуже терпить. Зростання сходів триває навіть при відносно низькій температурі (+3 °С) [3].

Урожайність зимуючого гороху сорту НС Мороз (Сербія) становить 43-47 ц/га. Вегетаційний період – 255-280 днів. Відноситься до групи середньоранніх.