

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ В МАГНІТНОМУ ПОЛІ НА УРОЖАЙНІСТЬ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

*В.В. Савченко, О.Ю. Синявський, кандидати технічних наук
Національний університет біоресурсів
і природокористування України
В.Я. Бунько, кандидат технічних наук
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
e-mail: vit1986@ua.fm*

Наведено результати досліджень впливу передпосівної обробки в магнітному полі цибулі-сіянки на її врожайність. Встановлено залежності врожайності від магнітної індукції і швидкості руху цибулі-сіянки в магнітному полі. Визначено найефективніші режими обробки.

Ключові слова: цибуля-сіянка, врожайність, магнітна індукція, швидкість руху

Нині встановлено, що впливом різноманітних фізичних факторів (електричне поле, магнітне поле, НВЧ, лазер тощо) на насіння при передпосівній обробці можна підвищити врожайність овочевих культур та якість продукції.

При виборі методу обробки основну роль відіграють його економічна ефективність та екологічна чистота [2]. Проведені дослідження рядом авторів показують, що найстабільніший позитивний ефект на насіння овочевих культур досягається впливом постійного магнітного поля [5].

Застосування цієї технології обумовлює необхідність встановлення механізму впливу магнітного поля на насіння, визначення оптимального режиму обробки та параметрів відповідного обладнання.

Мета досліджень – встановлення впливу передпосівної обробки в магнітному полі цибулі-сіянки на її врожайність.

Матеріали та методика досліджень. Експериментальні дослідження впливу магнітного поля на врожайність проводилися з цибулею-сіянкою сорту «Луганський». Цибулини переміщували на транспортері через магнітне поле, створюване постійними магнітами (рис.1).

Магнітну індукцію регулювали зміною відстані між магнітами в межах 0 – 0,5 Тл і вимірювали тесламетром 43205/1. Швидкість руху транспортера змінювали в межах 0 – 0,8 м/с за допомогою перетворювача частоти.

Експериментальні дослідження проводилися з використанням теорії планування експерименту [1]. Як фактори приймалися магнітна індукція (X_1) і швидкість руху цибулин (X_2), а вихідною величиною була врожайність цибулі.



Рис.1. Установа для магнітної обробки цибулі-сіянки

На основі проведених однофакторних експериментів були визначені значення верхнього, нижнього та основного рівнів фактора, які становили для магнітної індукції відповідно 0,015; 0,65 і 0,115 Тл, для швидкості руху цибулі – 0,4; 0,6 і 0,8 м/с.

При дослідженнях використовувався ортогональний центральном-композиційний план [1]. Досліди виконували в трикратній повторності. У кожному рядку матриці планування визначали дисперсії, а їх однорідність перевіряли за критерієм Кохрена.

Рівняння регресії знаходили у вигляді:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_{11}X_1^2 + b_{22}X_2^2 + b_{12}X_1X_2. \quad (1)$$

Коефіцієнти в рівнянні регресії та їх значущість визначали за відомою методикою, а адекватність отриманого рівняння регресії оцінювалася за критерієм Фішера [1].

Результати досліджень. Обробка цибулин в магнітному полі впливає на фізико-хімічні процеси, що відбуваються в них.

Проведені дослідження показали, що під дією магнітного поля на цибулини зростає швидкість хімічних реакцій, що призводить до стимуляції рослин:

$$\omega_m = \omega \exp \mu(K^2B^2 + 2KBv_n)N_a / 2RT, \quad (2)$$

де ω – швидкість хімічної реакції без впливу магнітного поля, моль/л·с; μ – зведена маса часток, кг; B – магнітна індукція, Тл; v – швидкість руху частки, м/с; K – коефіцієнт, який залежить від концентрації і виду іонів, а також кількості перемагнічувань, м/с·Тл; N_a – число Авогадро, молекул/моль; R – універсальна газова стала, Дж/моль·К; T – температура, К.

При цьому підвищується розчинність солей і кислот, що знаходяться в рослинній клітині [6]. Зростання швидкості хімічних реакцій та

розчинності солей і кислот призводить до зміни рН та біопотенціалу насіння [7].

Магнітне поле сприяє прискоренню дифузії молекул через клітинну мембрану, в тому числі кисню [8]. Це обумовлює підвищення урожайності овочевих культур та зменшення захворюваності рослин.

Під впливом магнітного поля посилюється транспорт іонів через клітинну мембрану, збільшуючи концентрацію мінеральних речовин у клітині [4].

Всі ці процеси сприяють посиленню росту та розвитку рослин, а також збільшенню врожайності цибулі.

Експериментальні залежності врожайності цибулі від магнітної індукції при швидкості руху цибулин у магнітному полі 0,4 м/с показані на рис. 2. При зміні магнітної індукції від 0 до 0,065 Тл врожайність цибулі зростає, а при подальшому збільшенні магнітної індукції починає зменшуватися.

За результатами проведеного багатофакторного експерименту отримано рівняння регресії, яке у фізичних величинах має вигляд (рис.3):

$$Y = 30,97 + 393,78B - 25,833v + 166,67Bv - 2756B^2. \quad (4)$$

Встановлено, що врожайність цибулі має максимальне значення при магнітній індукції 0,065 Тл. Зменшення швидкості руху цибулини у магнітному полі до 0,4 м/с призводить до збільшення врожайності цибулі.

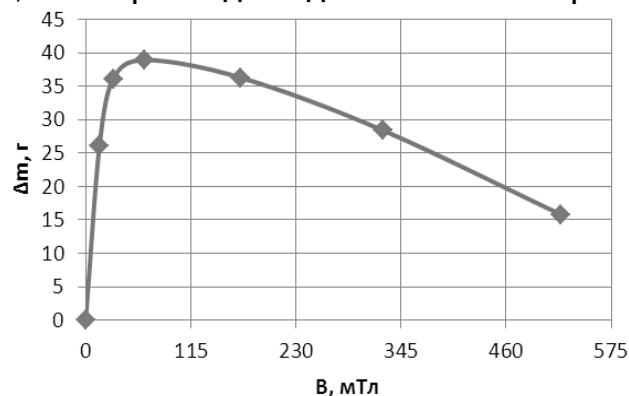


Рис. 2. Залежність врожайності цибулі від магнітної індукції

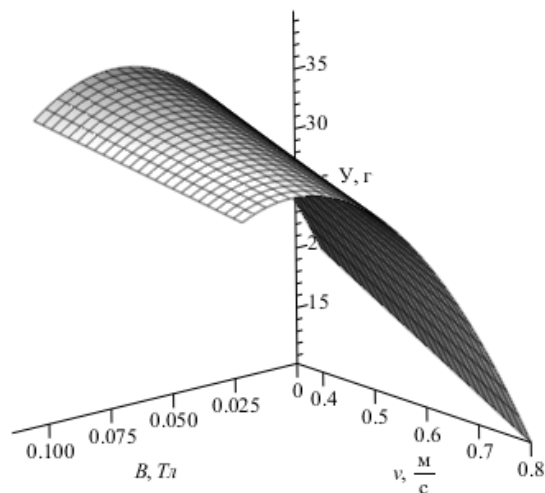


Рис.3. Зміна врожайності цибулі при обробці в магнітному полі

Висновки

Встановлено, що зміна врожайності цибулі при магнітній обробці залежить від квадрата магнітної індукції і швидкості руху цибулин у магнітному полі. Оптимальний режим обробки має місце при магнітній індукції 0,065 Тл і швидкості руху 0,4 м/с.

Список літератури

1. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. – М.: Наука, 1976. – 278 с.
2. Бобрышев Ф.И. Эффективные способы предпосевной обработки семян / Ф. И. Бобрышев, Г. П. Стародубцева, В. Ф. Попов // Земледелие. – 2000. – № 3. – С. 45.
3. Козырский В.В. Влияние магнитного поля на диффузию молекул через клеточную мембрану семян сельскохозяйственных культур / В.В. Козырский, В.В. Савченко, А.Ю. Синявский // Вестник ВИЭСХ. – 2014. – №2 (15). – С. 16–19.
4. Козырский В.В. Влияние магнитного поля на транспорт ионов в клетке растений культур / В.В. Козырский В.В. Савченко, А.Ю. Синявский // Вестник ВИЭСХ. – 2014. – №3 (16). – С. 18–22.
5. Кутис С.Д. Электромагнитная установка для предпосевной обработки семян / С.Д. Кутис, Т.Л. Кутис Т.Л., Е.З. Гак // Механизация и автоматизация технол. процессов в агропром. комплексе. Ч. 2. – М., 1989. – С. 35–36.
6. Савченко В.В. Вплив магнітного поля на розчинність солей / В.В. Савченко // Науковий вісник НУБіП України. – 2014. – Вип. 194, ч.2. – С. 68–72.
7. Савченко В.В. Изменение биопотенциала и урожайности сельскохозяйственных культур при предпосевной обработке семян в магнитном поле / В.В. Савченко, А.Ю. Синявский. // Вестник ВИЭСХ. – 2013. – №2(11). – С. 33–37.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН В МАГНИТНОМ ПОЛЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

В.В. Савченко, А.Ю. Синявский, В.Я. Бунько

Приведены результаты исследований влияния предпосевной обработки в магнитном поле лука-севка на его урожайность. Установлены зависимости урожайности от магнитной индукции и скорости движения лука-севка в магнитном поле. Определены наиболее эффективные режимы обработки.

Ключевые слова: *лук-севок, урожайность, магнитная индукция, скорость движения*

INFLUENCE OF PRESOWING SEEDS IN A MAGNETIC FIELD ON THE YIELD OF VEGETABLE CROPS

V. Savchenko, A. Sinyavsky, V. Bunko

The results of studies on the effect of the magnetic field on the yield of onion are described. The dependences of the yield of onion on the magnetic

induction and speed of onion sets in a magnetic field are determined. The most effective treatment regimens are identified.

Keywords: onion, yield, magnetic induction, the speed

УДК631.3

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОТОКОВ МОЛОКА В ВАКУУМНЫХ И НАПОРНЫХ МОЛОКОПРОВОДАХ

Б.П. Коршунов, кандидат технических наук

А.И. Учеваткин, доктор технических наук

Ф.Г. Марьяхин, А.Б. Коршунов, кандидаты технических наук

А.А. Орлов, научный сотрудник

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
электрификации сельского хозяйства»**

e-mail: koral314@yandex.ru

Представлено разработанное ресурсосберегающее оборудование для контроля потоков молока в вакуумных и напорных молокопроводах. Предложенные устройства превосходят по массогабаритным и эксплуатационным показателям иностранные и отечественные аналоги, способствуют ресурсосбережению и снижают материалоемкость системы доения, сокращают расход энергии, повышают производительность труда операторов в 1,5...2 раза, сохраняют качество получаемой продукции.

Ключевые слова: *учет молока, зоотехническая и племенная работа, молочное животноводство, контрольная дойка, скорость молокоотдачи, оценка количества и качества получаемого молока*

Рост автоматизации и совершенствование технологий производства молока на фермах и комплексах молочного направления обусловил необходимость разработки и создания ресурсосберегающего оборудования для контроля потоков молока в вакуумных и напорных молокопроводах.

Цель исследований – разработка оборудования для контроля потоков молока в молокопроводах.

Материалы и методика исследований. Оборудование для контроля потоков молока в вакуумных и напорных молокопроводах включает средства косвенного и прямого измерения. К средствам косвенного измерения количества молока, поступающего по вакуумным и напорным молокопроводам, относятся устройства, основанные на измерении косвенных величин, связанных с измеряемым количеством

* © Б.П. Коршунов, А.И. Учеваткин,
Ф.Г. Марьяхин, А.Б. Коршунов, А.А. Орлов, 2015