В. Г. Горобец

Аннотация. *Разработана математическая модель и проведен численный расчет процессов теплообмена при формировании рукавной полимерной пленки. Проанализированы гидродинамические условия обтекания полимерной пленки при воздушном охлаждении ее поверхности воздушными струйными потоками. В результате численных расчетов получены температурные распределения по длине полимерной пленки и найдены области ее кристаллизации. Проведено сопоставление расчетных и экспериментальных данных и получено их удовлетворительное совпадение.*

Ключевые слова: ***рукавная полимерная пленка, теплообмен, струйное течение, область отрывного течения, кристаллизация***

HEAT EXCHANGE FOR THE FORMING OF SLEEVE POLYMERIC TAPE

V. Gorobets

Annotation. *The worked out mathematical model and conducted calculation of processes of heat transfer for the forming of sleeve polymeric tape. There are analysesthe hydrodynamic terms of flowing around of polymeric tape at the air cooling of the surface by the stream currents of air. As a result of numeral calculations temperature distributions are got on length of polymeric tape and the areas of her crystallization are found. Comparison of calculation and experimental data is conducted and they are got satisfactory coincidence.*

Key words: ***sleeve polymeric tape, heat transfer, stream flow, area of tearing away of flow, crystallization***

УДК 631.371: 621.31

ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ КУКУРУДЗИ В МАГНІТНОМУ ПОЛІ

В. В. САВЧЕНКО, *кандидат технічних наук, доцент*
О. Ю. СИНЯВСЬКИЙ, *кандидат технічних наук, доцент*
Національний університет біоресурсів і природокористування України
e-mail: vit1986@ua.fm

Анотація. *Наведено результати досліджень впливу магнітного поля на насіння кукурудзи. Встановлено залежності енергії проростання і*

© В. В. Савченко, О. Ю. Синявський, 2016

схожості насіння кукурудзи від магнітної індукції та швидкості руху насіння в магнітному полі. Визначено найбільш ефективні режими обробки.

Ключові слова: ***магнітне поле, передпосівна обробка, енергія проростання, схожість, кукурудза***

Передпосівна обробка насіння зернових культур у магнітному полі має ряд переваг перед іншими електротехнологічними методами. Застосовувані установки транспортерного типу з постійними магнітами мають меншу вартість і не потребують спеціальних джерел живлення, є простими в експлуатації і можуть застосовуватися у потокових лініях передпосівної обробки насіння.

Впровадження у виробництво цієї енерго- та ресурсозберігаючої технології обумовлює необхідність встановлення механізму впливу магнітного поля на насіння і визначення найбільш ефективного режиму обробки.

Мета досліджень – встановлення впливу магнітного поля на енергію проростання і схожість насіння кукурудзи.

Матеріали та методика досліджень. Експериментальні дослідження проводилися з кукурудзою сорту «Зоря 123». Насіння переміщували на транспортері через магнітне поле, що створювалося постійними магнітами.

Магнітну індукцію регулювали зміною відстані між магнітами в межах 0–0,5 Тл і вимірювали тесламетром 43205/1. Швидкість руху насіння через магнітне поле регулювали за допомогою перетворювача частоти струму.

Енергію проростання та схожість визначали за ГОСТ 12038-84 [1].

Дослідження впливу магнітної індукції і швидкості руху на енергію проростання та схожість насіння кукурудзи за магнітної обробки проводилися з використанням теорії планування експерименту [2]. Як фактори приймалися магнітна індукція (X_1) і швидкість руху насіння (X_2), а вихідні величини – енергія проростання і схожість насіння кукурудзи.

На основі проведених однофакторних експериментів були визначені значення верхнього, нижнього і основного рівнів фактора, які склали для магнітної індукції відповідно 0; 0,65 і 0,130 Тл, для швидкості руху насіння – 0,4; 0,6 і 0,8 м/с.

Результати досліджень. Обробка насіння зернових культур у магнітному полі впливає на фізико-хімічні процеси, що відбуваються в них.

Під впливом магнітного поля зростає швидкість хімічних і біохімічних реакцій, які протікають в клітинах [3], що сприяє стимуляції насіння, росту та розвитку рослин:

$$\omega_м = \omega \exp \mu(K^2B^2 + 2KBv_n)N_a / 2RT, \quad (1)$$

де ω – швидкість хімічної реакції без впливу магнітного поля, моль/л·с;

μ – зведена маса іонів, кг;

B – магнітна індукція, Тл;

v – швидкість руху іонів, м/с;

K – коефіцієнт, який залежить від концентрації та 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.

Магнітне поле сприяє підвищенню розчинності солей і кислот, які знаходяться в рослинній клітині, що також є стимулюючим фактором в життєдіяльності рослин:

$$\alpha_{\grave{i}} = \alpha e^{\frac{\mu(K_i^2 B^2 + 2K_i Bv)}{2RT}}, \qquad (2)$$

де $\alpha_м$ і α – *ступінь* електролітичної дисоціації після і до обробки в магнітному полі.

За умови впливу магнітного поля на клітинні мембрани підвищується їх проникність, що прискорює дифузію через мембрану молекул та іонів і водопоглинання насіння [4, 5, 6].

На підставі проведених теоретичних досліджень встановлено, що обробку насіння необхідно здійснювати в градієнтному магнітному полі, а застосування періодичного магнітного поля посилює ефект обробки. Зміна фізико-хімічних параметрів насіння у разі магнітної обробки залежить від квадрата магнітної індукції і швидкості його руху в магнітному полі.

Внаслідок дії магнітного поля зростає енергія проростання і схожість насіння, а також врожайність овочевих культур.

За зміни магнітної індукції від 0 до 0,065 Тл енергія проростання насіння кукурудзи зростає, а за подальшого збільшення магнітної індукції починає зменшуватися. Встановлено, що за магнітної індукції, яка перевищує 0,130 Тл, енергія проростання змінюється неістотно і становить для насіння кукурудзи 64 % (у контролі – 40 %).

За результатами проведеного багатофакторного експерименту отримано рівняння регресії, яке у фізичних величинах має вигляд (рис. 1):

$$E = 43{,}91 + 576{,}92B - 5{,}28v - 64{,}1Bv - 3734B^2. \qquad (3)$$

Рівняння регресії, що зв'язує схожість насіння кукурудзи з параметрами магнітного поля, у фізичних величинах має вигляд (рис. 2):

$$C = 48{,}81 + 702{,}4B - 5.97v - 121{,}79Bv - 4339B^2. \qquad (4)$$

За зміни магнітної індукції від 0 до 0,065 Тл схожість насіння кукурудзи зростає, а за подальшого збільшення магнітної індукції починає зменшуватися. За магнітної індукції, що перевищує 0,130 Тл, схожість

насіння змінюється неістотно і становить для насіння кукурудзи 74 % (у контролі – 46 %).

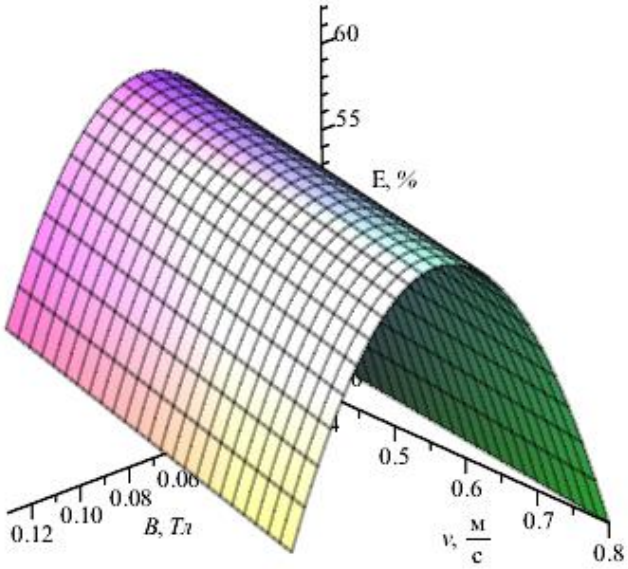

Рис.1. Зміна енергії проростання у разі обробки насіння кукурудзи в магнітному полі

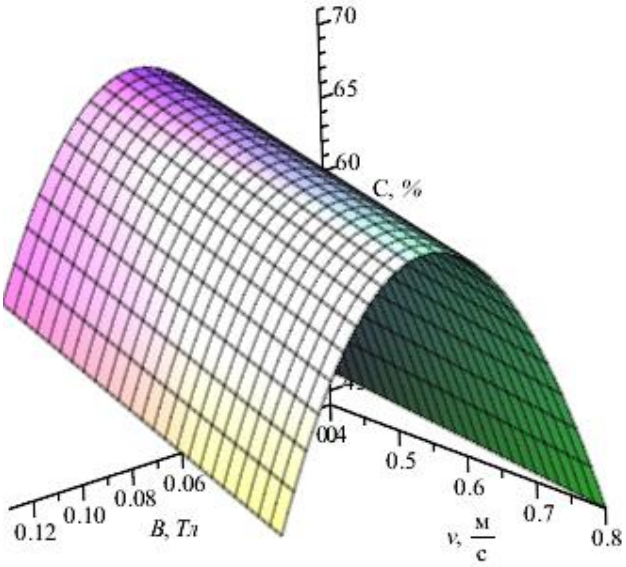

Рис. 2. Зміна схожості насіння кукурудзи за його обробки в магнітному полі

Встановлено, що енергія проростання насіння кукурудзи і його схожість мають максимальне значення за магнітної індукції 0,065 Тл. У всіх дослідах ефект магнітної обробки залежав від швидкості руху насіння. Але у діапазоні швидкостей 0,4–0,8 м/с вона є менш істотним фактором, ніж магнітна індукція. Найкращі результати були отримані за швидкості 0,4 м/с.

Висновки

На основі проведених досліджень встановлено, що енергія проростання і схожість насіння кукурудзи у разі магнітної обробки залежить від квадрата магнітної індукції і швидкості руху насіння в магнітному полі. Найефективніший режим обробки має місце за магнітної індукції 0,065 Тл і швидкості руху насіння 0,4 м/с.

Список літератури

1. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести: ГОСТ 12038-84. – [Введен 1986-07-01]. – М.: Стандартинформ, 2011. – 64 с.
2. Адлер Ю. П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю. П.Адлер, Е. В.Маркова, Ю. В.Грановский – М.: Наука, 1976. – 278 с.
3. 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.
4. 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.
5. Козирський В. В. Вплив магнітного поля на водопоглинання насіння/ В. В. Козирський, В. В. Савченко, О. Ю. Синявський // Науковий вісник НУБіП України. – 2014. – Вип. 194, ч.1. – С. 16–20.
6. 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.

References

1. Semena sel’skokhozyaystvennykh kul’tur. Metody opredeleniya vskhozhesti: GOST 12038-84 (2011) [Seeds of agricultural crops. Methods for determining the germination GOST 12038-84]. [Vveden 1986-07-01]. Moskow: Standartinform, 64.
2. Adler, Yu. P., Markova, E. V., Granovskiy, Yu. V. (1976). Planirovaniye eksperimenta pri poiske optimal’nykh usloviy [An experiment in the search for optimal conditions]. Moskow: Nauka, 278.
3. Savchenko, V. V. Sinyavskiy, A. Yu. (2013) Izmeneniye biopotentsiala i urozhaynosti sel’skokhozyaystvennykh kul’tur pri predposevnoy obrabotke semyan v magnitnom pole [Change biopotential and crop yields at the pre-treatment of seeds in a magnetic field]. Vestnik VIESKH, 2(11), 33–37.
4. Kozyrskiy, V. V., Savchenko, V. V. Sinyavskiy, A. Yu. (2014) Vliyaniye magnitnogo polya na diffuziyu molekul cherez kletochnuyu membranu semyan sel’skokhozyaystvennykh kul’tur [The influence of magnetic field on the diffusion of molecules through the cell membrane of seed crops]. Vestnik VIESKH, №2 (15), 16–19.
5. Kozyrskyi, V. V., Savchenko, V. V. Sinyavskyi, O. Yu. (2014). Vplyv mahnitnoho polia na vodopohlynannia nasinnia [The influence of magnetic field on seeds water absorption]. Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy, 194 (10, 16–20.
6. Kozyrskiy, V. V., Savchenko, V. V. Sinyavskiy, A. Yu. (2014) Vliyaniye magnitnogo polya na transport ionov v kletke rasteniy kul’tur [The influence of magnetic field on the transport of ions in the cell cultures of plants]. Vestnik VIESKH, №3 (16), 18–22.

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН КУКУРУЗЫ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

В. В. Савченко,
А. Ю. Синявский

Аннотация. *Приведены результаты исследований влияния магнитного поля на семена кукурузы. Установлены зависимости энергии прорастания и всхожести семян кукурузы от магнитной индукции и скорости движения семян в магнитном поле. Определены наиболее эффективные режимы обработки.*

Ключевые слова: *магнитное поле, предпосевная обработка, энергия прорастания, всхожесть, кукуруза*

PRESOWING TREATMENT OF CORN SEEDS IN A MAGNETIC FIELD

V. Savchenko,
A. Sinyavsky

Annotation. *The results of research on the influence of magnetic field on seed of corn are shows. The dependencies of germination energy and germination property of corn by magnetic induction and speed of seeds in a magnetic field are established. The most effective treatment regimens.*

Key words: ***magnetic field, presowing treatment, germination energy, germination, corn***

УДК 536.24:533

ОСОБЛИВОСТІ АЕРОДИНАМІКИ ПАЛЬНИКОВИХ ПРИСТРОЇВ З ЦИЛІНДРИЧНИМИ СТАБІЛІЗАТОРАМИ ПОЛУМ'Я ЗА НАЯВНОСТІ ТУРБУЛІЗАТОРІВ ПОТОКУ НА ЇХНІХ ЗРИВНИХ КРОМКАХ

Н. М. ФІАЛКО, *доктор технічних наук, чл.-кор. НАН України*
Н. В. МАЙСОН, *науковий співробітник*
О. Б. ТИМОЩЕНКО, *молодший науковий співробітник*
Н. О. МЕРАНОВА, *кандидат технічних наук*
Г. В. ІВАНЕНКО, *кандидат технічних наук*
В. Л. ЮРЧУК, *кандидат технічних наук*
М. В. ГАНЖА, *молодший науковий співробітник*
М. І. ДОНЧАК, *молодший науковий співробітник*
Інститут технічної теплофізики НАН України
М. З. АБДУЛІН, *кандидат технічних наук, доцент*
Національний технічний університет України «КПІ»
e-mail: *nmfialko@ukr.net*

Анотація. *Наведено результати порівняльних досліджень структури течії пального та окиснювача в пальниках з циліндричними ста-*

© Н. М. Фіалко, Н. В. Майсон, О. Б. Тимощенко, Н. О. Меранова, Г. В. Іваненко, В. Л. Юрчук, М. В. Ганжа, М. І. Дончак, М. З. Абдулін, 2016