

- women / Hiroyuki Fujiwara, Mitsuki Suzuki, Nobuhiro Takeshima [et al.] // Tumor Biol. - 2015. – P. 1045–1053.
8. Сергеева Н.С. Сравнительное исследование изменения уровня СА 125 и HE4 в мониторинге больных раком яичников / Н.С. Сергеева, Н.В. Маршуткина, И.А. Корнеева [и др.] // Онкология. Журн. им. П.А. Герцена. - 2012. - № 3. – С. 35-39.
9. Anastasi Emanuela. The use of HE4, CA125 and CA72-4 biomarkers for differential diagnosis between ovarian endometrioma and epithelial ovarian cancer / Emanuela Anastasi, Teresa Granato, Renato Falzarano [et al.] // J. Ovar. Res. - 2013. – P. 2-8.
10. Huhtinen K. Serum HE4 concentration differentiates malignant ovarian tumours from ovarian endometriotic cysts / K. Huhtinen, P. Suviite, J. Hiissa [et al.] // Brit. J. Cancer. - 2009. – P. 1-5.

Реферат

ВИЗНАЧЕННЯ ДІАГНОСТИЧНОЇ ІНФОРМАТИВНОСТІ ОНКОМАРКЕРІВ HE-4 ЗАЛЕЖНО ВІД МОРФОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ПУХЛИНИ ЯЄЧНИКІВ

Немальцова К.В., Сухіна О.М., Сухін В.С.

Ключові слова: рак яєчників; морфологічна структура пухлини; пухлиноасоційовані маркери; онкомаркери; HE-4; CA-125.

Рання діагностика РЯ є ключовим підходом до проблеми підвищення ефективності лікування. В роботі представлено результати вивчення рівнів онкомаркерів HE-4 та CA-125 у 120 пацієток зі злоскісними та доброякісними новоутвореннями яєчників у залежності від гістологічного типу пухлини. Чутливість HE-4 вище, ніж CA-125 при ендометріодній та світлоклітинній карциномі яєчників та становить 100%. При серозній, муцинозній карциномі та неепітеліальних пухлинах яєчників чутливість HE-4 трохи нижче, ніж CA-125. Однак точність HE-4 вище, ніж CA-125 для всіх морфологічних типів пухлин яєчників. У той же час специфічність інгібітора протеаз HE-4 перевищує CA-125 у 1,5 рази, що дозволяє рекомендувати його використання у діагностиці злоскісних новоутворень яєчників.

Summary

ASSESSMENT OF DIAGNOSTIC INFORMATION VALUA OF ONKOMARKER HE-4 DEPENDING ON MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF OVARIAN TUMOURS

Nemaltsova E.V., Sukhina Ye.N., Sukhin V. S.

Key words: ovarian cancer; morphological structure of the tumor; tumor-associated markers; oncomarkers; HE-4; CA-125.

Early diagnosis of ovarian cancer is a key approach in increasing the effectiveness of the treatment. This article presents the results of the study of HE-4 and CA-125 tumor markers levels in 120 patients with malignant and benign ovarian tumors depending on the histological type of tumor. The HE-4 sensitivity is higher compared to that of the CA-125, and makes up 100 % in cases of endometrioid and clear cell carcinoma of ovaries. In serous and mucinous carcinoma and non-epithelial ovarian tumors the HE-4 sensitivity is slightly lower than the sensitivity of CA-125. However, the accuracy of HE-4 is higher than that of the CA-125 for all morphological types of ovarian tumors. At the same time the specificity of the protease inhibitor HE-4 exceeds the specificity of CA-125 in 1.5 times, which allows us to recommend its use in the diagnosis of malignant ovarian tumors.

УДК 615.322:621.318.2/3

Соловійова Н.В., Петровський О. М., Міщенко А. В

ПЕРЕДПОСІВНА СТИМУЛЯЦІЯ НАСІННЯ ЕХІНАЦЕЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМ ПОЛЕМ ЯК ЗАСІБ ОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТОЇ ЛІКАРСЬКОЇ РЕЧОВИНИ

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», Полтава

Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка

На основі сучасних уявлень про передпосівну обробку насіння електромагнітними полями різних діапазонів запропоновано нову технологію опромінення. Доведено тепловий і осцеляторний вплив електромагнітного поля на структурні елементи насіння. Запропоновано нову математичну модель розподілу температур в шарі насипного насіння під час опромінення його високочастотним електромагнітним полем, що дає можливість запропонувати засіб передпосівної стимуляції насіння високочастотним електромагнітним полем. Визначені оптимальні режими впливу опромінення на насіння різних сортів ехінацеї. Представлені результати лабораторних експериментів. На основі кореляції теоретичних розрахунків і експериментальних досліджень доведено можливість використання отриманих результатів у процесі виробництва нових лікарських засобів.

Ключові слова: технологія, опромінення насіння, модель, температура, електромагнітне поле, спосіб, схожість, вплив.

Лікарські властивості ехінацеї пурпурної обумовлені унікальним хімічним складом всіх частин рослини. Ехінацея багата ефірними маслами, антиоксидантами, незамінними органічними кислотами. До її складу входять вітаміни А, Е, С, багата кількість мікроелементів – залізо, кальцій, селен, кремній та інші.

Цей склад дає можливість використовувати

препарати ехінацеї при патології кровотворення, кісток, аутоімунних захворюваннях сполучної тканини, зубів, нігтьових пластин, а також волосся.

Вітамін С, Е та селен являються сильними антиоксидантами які зв'язують вільні радикали та виводять їх з організму, що попереджує ранне старіння клітин, а також розвиток злоскісних но-

воутворень. Цей вітамінно-мінеральний склад ехінацеї пурпурної обумовлює її протизапальні, протиалергічні, протимікробні властивості. Полісахариди, які знаходять в великій кількості в корені ехінацеї, мають імуностимулюючі та імуномодельючі властивості, активують вироблення інтерферонів, збільшують відсоток лейкоцитів в крові.

Представники роду Ехінацея завдяки своїм природним властивостям є одними із самих необхідних культур для фармакологічного виробництва. При вирощуванні на великих площах вагомою проблемою є одержання одночасних рівних сходів, що обумовлено біологічними особливостями виду. Значна частка продукції рослин, близько 25-30%, втрачається за рахунок неякісного посівного насіння [1]. Понад 30% посівного матеріалу є непридатним для посіву за рахунок низької схожості і недостатньої енергії проростання [2]. Часткове вирішення цієї проблеми полягає у впровадженні сучасних, економічно вигідних, енергозберігаючих, екологічно безпечних технологій передпосівної стимуляції насіння.

Мета дослідження

Метою роботи є спроба створення нової технології передпосівної стимуляції насіння ехінацеї шляхом його опромінення електромагнітним полем високочастотного діапазону. Визначення оптимальних режимів передпосівної обробки, а також розробка технологічно простого, екологічно безпечного і економічно вигідного засобу передпосівного опромінення насіння високочастотним електромагнітним полем.

Матеріали та методи дослідження

Під час обробки насіння електромагнітним полем високої частоти (ВЧ) відбувається його нагрівання, в основному завдяки наявності в клітинах молекул води і розчинених у воді іонів. Рух молекул води і іонів під дією змінного електричного поля високої частоти і спричиняє нагрівання. При цьому температура є одним з факторів, який впливає на наслідки передпосівної обробки насіння. Однак поряд з нагріванням присутні і інші процеси. Перетворення структур білків, поляризація клітинних мембран, інтенсифі-

кація обмінних процесів під дією опромінення можуть призводити до зміни електричних властивостей насіння, і як наслідок - до впливу на фізіологічний стан, схожість і енергію росту рослин.

При обробці насіння ВЧ полем воно знаходиться між конденсаторними пластинами. При цьому площа бокової поверхні шару насіння набагато менша, ніж площа торцевих поверхонь. Тому теплопередачею через бокові поверхні можна знехтувати. В такому випадку функція розподілу температур у шарах насіння буде залежати тільки від однієї координати і має вигляд.

$$\frac{\partial T_{(x,t)}}{\partial t} = \alpha \frac{\partial^2 T_{(x,t)}}{\partial x^2} + q, \quad (1)$$

де $T_{(x,t)}$ – різниця між температурою в точці з координатою x , в час t і температурою навколишнього середовища, К;

α – коефіцієнт теплопровідності, $\text{м}^2/\text{с}$;

q – кількість теплоти, що виділяється в одиниці об'єму за одиницю часу, $\text{Вт}/\text{м}^3$.

Загальний шар насіння, що знаходиться між конденсаторними пластинами, має товщину $2l$. Координати торцевих поверхонь (країв) шару насіння відповідно: $x_1 = -l$ і $x_2 = +l$.

Умови теплообміну на кінцях шару насіння повинні відповідати крайовим умовам закону Ньютона

$$\lambda \left. \frac{\partial T}{\partial x} \right|_{x=-l} = h(T|_{x=-l} - T_0), \quad (2)$$

$$-\lambda \left. \frac{\partial T}{\partial x} \right|_{x=+l} = h(T|_{x=+l} - T_0), \quad (3)$$

де λ – ефективний коефіцієнт теплопровідності насипного насіння, $\text{Дж}/\text{м К}$;

h – коефіцієнт теплообміну на краях шару насіння, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$;

T_0 – температура зовнішнього середовища, К.

Рівняння теплового балансу для випадку, який розглядається, має вигляд

$$c\rho S\Delta x \cdot \Delta T = \lambda S \left(\left. \frac{dT}{dx} \right|_{x+\Delta x} - \left. \frac{dT}{dx} \right|_x \right) \Delta t + \frac{P}{2l} \Delta x \cdot \Delta t, \quad (4)$$

де c – середня питома теплопровідність насипного насіння, $\text{Дж}/\text{кг}^\circ\text{К}$;

ρ – щільність шару насіння, $\text{кг}/\text{м}^3$;

P – активна потужність, яка виділяється у вторинному контурі генератора ВЧ, Вт ;

S – площа бічної поверхні, м^2 .

Поставлена задача зводиться до рішення нестационарного неоднорідного диференційного рівняння другого порядку в частинних похідних з граничними умовами закону Ньютона, а розв'язок задачі має остаточний вигляд:

$$T(x,t) = \frac{2Ptl}{\lambda S} \left[\frac{1}{4} \left(1 - \frac{x^2}{l^2} \right) + \frac{\lambda}{2lh} - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{-\gamma_n^2 \frac{t}{l^2}} \sin \gamma_n}{\gamma_n^3 \left(1 + \frac{\sin 2\gamma_n}{2\gamma_n} \right)} \cos \left(\gamma_n \frac{x}{l} \right) \right], \quad (5)$$

де γ_n – позитивні корені рівняння

Згідно аналізу моделі температурного режиму, при достатній тривалості обробки ($t \rightarrow \infty$) ВЧ полем температура насіння T досягає свого максимального значення і далі практично не змінюється. Цей висновок ілюструється залежностями, представленими на рис.1.а, отримані результати достатньо добре можуть бути апроксимовані рівнянням:

$$T = T_{\infty} \left(1 - e^{-\frac{t}{t_0}} \right), \quad (6)$$

де T_{∞} – асимптотичне значення температури, коли $t \rightarrow \infty$, К;

t_0 – коефіцієнт, який має розмірність часу, с.

Температура T_{∞} відповідає усталеному режиму, коли одержане тепло і його втрати рівні. Значення перевищення температури насіння, що опромінюється над температурою навколишнього середовища можуть бути зображені на графіку (рис 1).

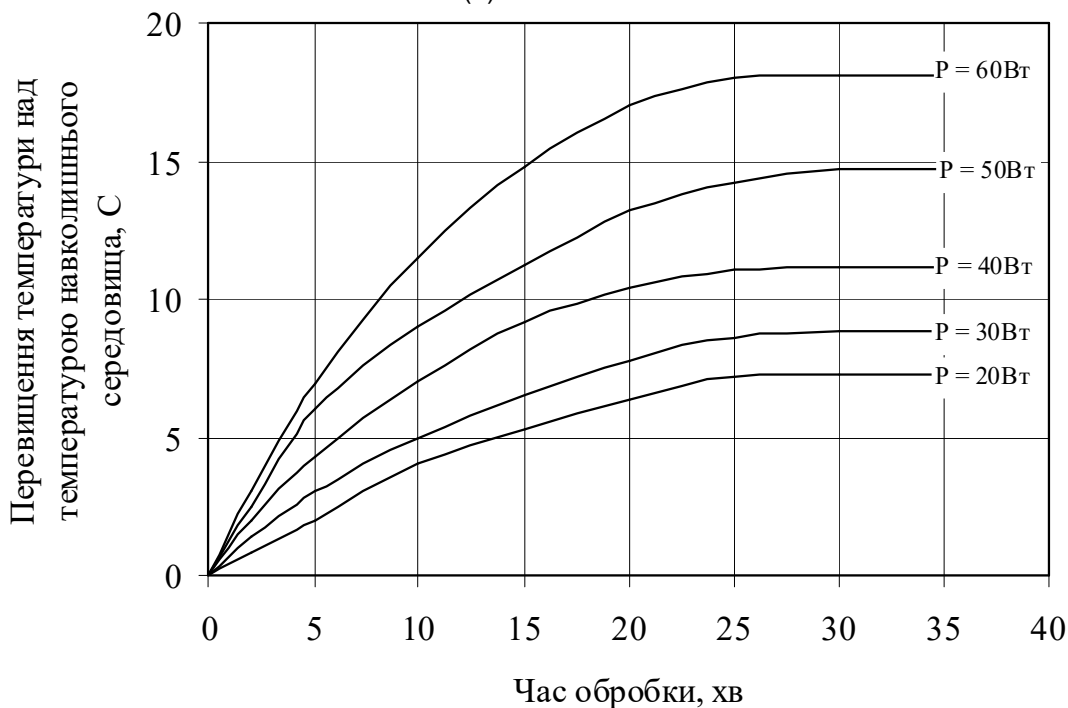


Рис. 1. Зміна температури насіння ехінацеї з часом під час обробки полем ВЧ різної потужності.

В експерименті використано насіння ехінацеї блідої та ехінацеї пурпурової. Спосіб опромінення реалізується наступним чином. Підготовлені партії насіння згідно ДСТУ 4138-2002 [12, 13] масою 0,01кг відносною вологістю 12...15%, з визначеним видом, сортом, строком врожаю, умовами зберігання поміщаються між опромінюючими електродами за допомогою відповідної ємності, (кувета розміром 0,13×0,09×0,01м), або завантажуються в бункер-опромінювач в разі, якщо одноразова партія перевищує 0,1 кг.

Температура оточуючого середовища при зберіганні і опроміненні насіння складає +15...18°С. Опромінення проводиться з вихідною потужністю 20, 30, 40, 60 Вт. Під час опро-

мінення контролюється температура насіння за допомогою спиртового термометра, а після вимкнення апарату - за допомогою терморпарі ХА-1 і приладу DT9208A Було проведено ряд експериментів для перевірки впливу ВЧ опромінення на схожість і енергію росту насіння. Також визначено оптимальні режими опромінення для різних сортів насіння.

Після опромінення з кожної партії масою 0,01кг випадковим чином відбирається 200 насіння, включаючи контрольну партію. Це насіння поміщається в чашки Петрі на фільтрувальний папір по 100 штук в одну чашку в двократному повторенні. Після чого насіння в кожній чашці зволожується, чашки закриваються.

Чашки з насінням поміщаються в термостат для пророщування насіння ТР-1. Термостат герметизується. Пророщування проходить при температурі $+24 \pm 0,5^\circ\text{C}$.

Через одну добу після опромінення насіння виймається з термостату. Визначаються електричні характеристики насіння, а також проводиться зважування насіння.

Під час пророщування на зволоженому папері насіння поглинає воду, при цьому його маса збільшується. З метою визначення ступеню водопоглинання проводиться зважування кожних 100 насінин відповідних партій до опромінення і через одну добу після опромінення. Таким чином визначається водопоглинання насіння. Найбільше водопоглинання спостерігається при тривалості обробки насіння 3...5 хв. Порівняно з контрольною партією його маса збільшилась на 25%. А кількість поглинутої води досягає 43% від початкової маси насіння, що свідчить про високу інтенсивність обмінних процесів.

Після зважування насіння повертається в термостат, де продовжується його пророщування. На третю добу після опромінення визначається енергія росту, як кількість насіння, що проросло від загальної кількості. На 14 добу після опромінення визначається загальна схожість насіння, як кількість насіння, що проросло від загальної кількості насіння експериментальної партії.

Результати і обговорення

Через 3 доби після опромінення насіння було вилучено з термостату, більшість його на цей час відчутно проросло. Визначена енергія проростання, яка підвищилась на 20...27% порівняно з контрольною партією. Кращі результати одержано при обробці на протязі 3...5 хвилин. Таким чином, в цьому проміжку при вихідній потужності 60Вт найкраще обробляти насіння. Тут наявна найбільша енергія проростання 78% для ехінацеї пурпурної і 72% для ехінацеї блідої (рис. 2).

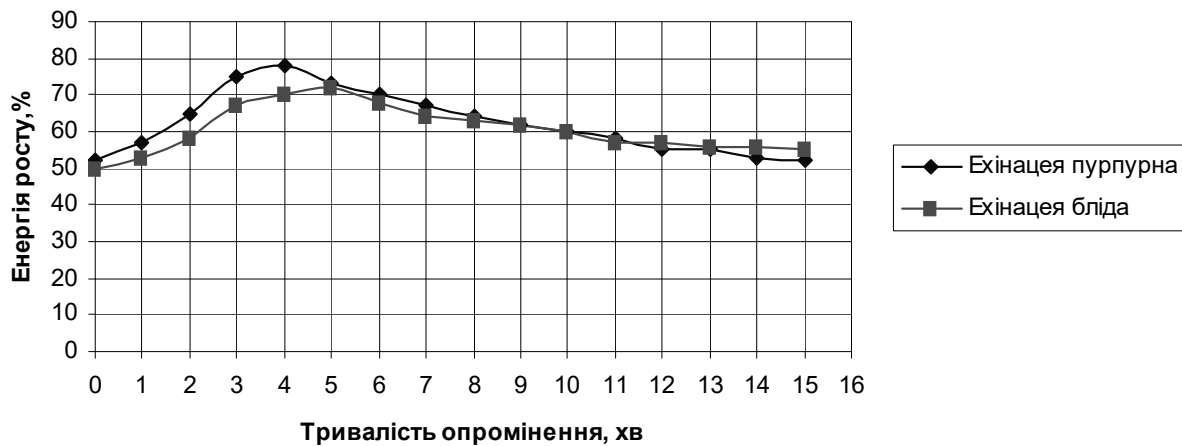


Рис. 2. Енергія росту насіння ехінацеї пурпурної і ехінацеї блідої.

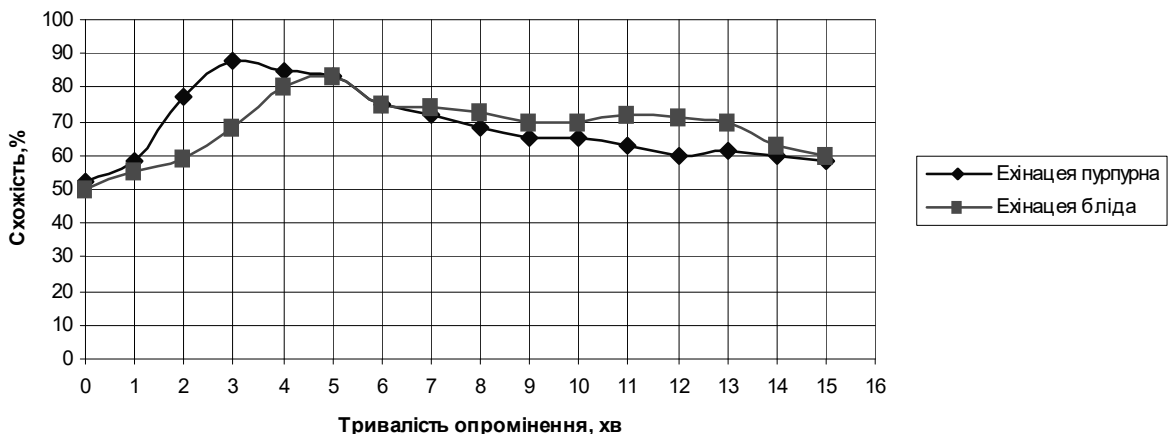


Рис. 3. Схожість насіння ехінацеї пурпурної і ехінацеї блідої.

Схожість, яка визначається процентом насіння, що проросло, до загальної кількості на 14

добу, екстремально залежить від тривалості опромінення при фіксованій потужності випромі-

нювача. Максимум спостерігається при різній тривалості опромінення. При цьому схожість зростає в середньому на 23...30% в порівнянні з насінням, що не опромінюється (рис. 3).

Під дією ВЧ опромінення температура насіння спочатку збільшується, а згодом виходить на усталене значення. Це свідчить про те, що кількість теплоти, яка надана насінню, дорівнює кількості теплоти, яка розсіюється в навколишнє середовище. Таким чином, з точки зору термодинаміки, ця система виходить на усталений режим, а опромінення насіння доцільно проводити в температурних межах від +25°C до +31°C. Крім того, під дією змінного електричного поля насипне насіння нагрівається рівномірно, тобто температура в усіх точках однакова.

Аналіз отриманих експериментальних даних показав, що схожість усього насіння має максимум, який в 1,2...1,3 рази більше в порівнянні з контрольними. При цьому оптимальне значення часу опромінення для різного насіння змінюється від 3 до 6 хвилин [15, 16].

При цьому температура нагріву насіння T пов'язана з тривалістю їх опромінення t , що описується співвідношенням:

$$T = T_H + 17,5(1 - e^{-\alpha t}), \quad (7)$$

де: $T_H = 18^\circ\text{C}$ – початкова температура;
 $\alpha = 0,1 \text{ хв}^{-1}$ – постійна часу нагріву.

Незначне зменшення схожості насіння після досягнення максимальних значень при подальшому підвищенні температури можливо обумовлене локальним перегріванням клітинних мембран і денатурацією білків-переносників у зародку.

Висновки

Таким чином, запропоновано нову математичну модель розподілу температур в шарі насипного насіння під час опромінення його високочастотним електромагнітним полем, яка враховує залежності між геометричними параметрами опромінювача, вихідною потужністю, часом опромінення та біофізичними властивостями, що дозволило провести моделювання об'єкту досліджень і встановити необхідні технічні параметри обладнання та режими опромінення.

Розроблено та експериментально апробовано новий ефективний засіб передпосівної стимуляції насіння, який може застосовуватись для передпосівної обробки насіння ехінацеї без за-

стосування хімічних стимуляторів росту і, як наслідок, дозволяє одержати більшу кількість екологічно чистої продукції, яка може використовуватись як фармакологічний препарат для профілактики та лікування різних захворювань.

Проведені експериментальні дослідження підтверджують доцільність застосування технології передпосівної стимуляції насіння, внаслідок чого схожість насіння збільшилась на 23 – 30%.

Література

1. Березін О.В. Эффективное функционирование сельского хозяйства / О.В. Березин // Экономика АПК. – 2010. – № 2. – С. 26 – 31.
2. Черенков А. Д. Применение информационных электромагнитных полей в технологических процессах сельского хозяйства / А. Д. Черенков, Н. Г. Косулина // Светлотехника та електроенергетика. Міжнародний науково-технічний журнал. – Харків: ХНАМГ. – 2005. – № 5. – С. 77 – 80.
3. Интенсификация тепловых процессов подготовки семян к посеву энергией ВЧ и СВЧ (рекомендации) / [подготовил к.т.н. Н.В. Цугленко]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 40с.
4. Батыгин Н. Ф. Комплексная оценка процесса воздействия электромагнитного поля высокой частоты на семена / Н.Ф. Батыгин, С.И. Ушакова, Н.Д. Никонова // Применение энергии высоких и сверхвысоких частот в технологических процессах сельскохозяйственного производства : тез. докл. – Челябинск, 1983. – С. 71.
5. Исмаилов Э. Ш. Биофизическое действие СВЧ излучений / Э. Ш. Исмаилов. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 306 с.
6. Мікрохвильові технології в народному господарстві. Втілення. Проблеми. Перспективи. (Промисловість, агропромисловий комплекс, медицина – формація). Випуск 2 – 3. [36. ст. ред. акад. МАІ Калінін Л. Г.] Міжнар. акад. інформ.; Півен. філ. від-ня пром. радіоелектроніки МАІ, Український науково-технологічний центр. – Одеса, Київ, ТЕС, 2000 р. – 192 с.
7. Девятков Н. Д. Роль синхронизации в воздействии слабых сигналов миллиметрового диапазона волн на живые организмы / [Н. Д. Девятков, М. Б. Голант, А. С. Тагер]; под. ред. академика Н.Д. Девяткова // Эффекты нетеплового воздействия миллиметрового излучения на биологические объекты. – М.: ИРЭ АН СССР. – 1983. – С. 7 – 17.
8. Черепнев А. С. Использование импульсного электромагнитного излучения для обеззараживания зерновой смеси / А. С. Черепнев, И. А. Черепнев, Г. А. Ляшенко // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба. – 2008. – Вип. 2 (17). – С 53 – 55.
9. Thomasset A. Propriétés bioélectriques des tissus. Mesure de l'impédance en clinique / A. Thomasset // Lyon Med. – 1962 – № 28. – P. 107 – 109.
10. Перельмутер В. М. Медико-биологические аспекты взаимодействия электромагнитных волн с организмом / В. М. Перельмутер, В. А. Ча, Е. М. Чуприкова. – Учеб. пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 128 с.
11. Пат.51700 UA МПК (2009) A01C 1/00 (2010. 07), Спосіб передпосівного опромінення насіння зернових. / Петровський О.М., Смердов А.А., Жемела Г.П., Волков С.І., Ландар А.А.; власник Петровський О.М.; заявлено 15.02.2010; опубліковано 26.07.2010. Бюл. № 14.
12. Смердов А. А. Визначення оптимальних режимів передпосівної обробки насіння електромагнітним полем / А. А. Смердов, О. М. Петровський // «Актуальні питання біологічної фізики і хімії» БФФХ- 2011, VII Міжнародна науково-технічна конференція. – Севастополь, 2011. – С. 44 – 46.
13. Григоришин Е. В. Эффективность УВЧ-облучения семян Эхинацеи бледной / Е. В. Григоришин, А. Н. Петровский, С. В. Поспелов, А. А. Смердов // Инновационные подходы к изучению эхинацеи: Материалы Международной научной конференции. – Полтава, 2013. – С. 26 – 30.

Реферат

ПРЕДПОСЕВНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ СЕМЯН ЭХИНАЦЕИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЕМ КАК СРЕДСТВО ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО ВЕЩЕСТВА

Соловьева Н.В., Петровский А. М., Мищенко А. В

Ключевые слова: технология, облучение семян, модель, температура, электромагнитное поле, способ, сходство, влияние.

На основе современных представлений о предпосевной обработке семян электромагнитными полями различных диапазонов предложена новая технология облучения. Доказано тепловое и осцеляющее влияние электромагнитного поля на структурные элементы семян. Предложена новая математическая модель распределения температур в слое насыпных семян при облучении его высокочастотным электромагнитным полем, что позволяет предложить средство предпосевной стимуляции семян высокочастотным электромагнитным полем. Определены оптимальные режимы воздействия об-

лучения на семена различных сортов эхинацеи. Представлены результаты лабораторных экспериментов. На основе корреляции теоретических расчетов и экспериментальных исследований доказана возможность использования полученных результатов в процессе производства новых лекарственных средств.

Summary

PRE-SOWING STIMULATION OF ECHINACEA SEEDS WITH ELECTROMAGNETIC FIELD AS MEANS TO OBTAIN ENVIRONMENTALLY SAFE MEDICINAL SUBSTANCES

Solovieva N.V., Petrovskiy A.M., Mishchenko A. V.

Key words: technology, irradiation of seeds, model, temperature, electromagnetic field, method, similarity, effect.

Having based on the latest ideas on pre-sowing treatment of seeds with electromagnetic fields of various ranges we suggested a new technology of seed irradiation. We proved oscillatory and thermal effects of electromagnetic fields on the structural elements of the seeds. A new mathematical model of the temperature distribution in the layer of bulk seeds irradiated by high-frequency electromagnetic field was calculated, which allowed us to offer a means of pre-stimulation of seeds with high-frequency electromagnetic field. We found out optimum modes of radiation of seed of different breeds of echinacea. The paper also presents the results of laboratory experiments. Based on the correlation of theoretical calculations and experimental studies we demonstrated the ways to introduce the results obtained into manufacturing new medicines.

УДК 616.731-07.23.008+612.045.11

Ступак О.П., Левицький А.П., Скрипніков П.М.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПРОФІЛАКТИКА ДИСБІОЗУ В ЯСНАХ ЩУРІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ ТИПУ 2 ЗА ДОПОМОГОЮ МУКОЗАЛЬНИХ ГЕЛІВ З ПРЕБІОТИКАМИ

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

ДУ «Інститут стоматології НАМН України», м. Одеса

За умов експериментального цукрового діабету типу 2 в яснах розвивається дисбіоз, який можна попередити за допомогою апікацій гелів з пребіотиками. Було проведено порівняльне дослідження антидисбіотичної дії 5 пребіотиків, препаратів що відносяться до різних груп цього класу сполук на моделі відтворення дисбіозу, який виникає внаслідок відтворення у щурів ЦД типу 2. Проведені нами дослідження підтвердили розвиток орального дисбіозу у щурів з ЦД типу 2 та довели можливість усунення дисбіозу за допомогою пребіотиків, з яких найбільш ефективними виявились гелі «Виноградний» та «Мукозин».

Ключові слова: цукровий діабет типу 2, ясна, дисбіоз, пребіотики

Розвиток дисбіотичних явищ в порожнині рота у хворих на цукровий діабет (ЦД) представлено з багатьох наукових праць останнього часу [1,2,3,4,5,6]. Вважають, що саме розвиток дисбіозу є одним з основних провідних ланок розвитку запально-дистрофічних процесів у тканинах пародонта, які досить важко піддаються лікуванню [7, 8].

Одним з ефективних засобів з антидисбіотичною дією є пребіотики, речовини, які стимулюють ріст пробіотичної мікрофлори, що забезпечують найбільш ефективний захист від патогенних мікроорганізмів [9,10,11].

В залежності від хімічної природи та характеру протимікробної дії виділяють 10 типів пребіотиків [12].

Метою нашого дослідження було порівняльне дослідження антидисбіотичної дії 5 пребіотиків, препаратів, що відносяться до різних груп цього класу сполук на моделі відтворення дисбіозу, які виникають внаслідок відтворення у щурів ЦД типу 2.

Як відомо ЦД типу 2 є найбільш масовою формою діабету, яка виявляється майже у 90%

хворих на ЦД [13]. Саме при цій формі діабету частіше розвивається оральний дисбіоз [4, 8].

Матеріали та методи дослідження

Експериментальні дослідження були проведені на 49 білих щурах лінії Вістар (самці, 5 місяців, жива маса 260 ± 10 г). У 42 щурів відтворювали ЦД типу 2 за методом Ульянової та Тарасової [14] шляхом внутрішньом'язевого введення протаміну сульфата в дозі 4,5 мг на одного щура 2 рази на добу (зранку та ввечері) в продовж 12 днів. В якості препаратів пребіотиків використовували фермент лізоцим яйцевого білку (Afilact, виробництва фірми «Hausen», Данія). Біофлавоноїд кверцетин (фармпрепарат фірми Германія), виноградна мука (подрібнене сухе листя винограду сорту Ізабела, виробництва НПА «Одеська біотехнологія», водний екстракт з ягід чорниці з концентрацією сухих речовин 4,9% (лабораторний препарат) та препарат «Мукозин» (ацетоновий порошок слизової оболонки тонкої кишки поросся, який вміщує колаген, гіалуронову кислоту та сульфатовані полісахариди, лабораторний препарат). Препарати пребіотиків у ви-