

## РЕЖИМИ ОПТИЧНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ СХОЖОСТІ НАСІННЯ ОГІРКА

Романенко О. І., Червінський Л. С.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

*Досліджено вплив оптичного випромінювання насіння огірка. Встановлено, що дією комбінованого оптичного зростають морфометричні параметри досліджуваних проростків насіння.*

**Постановка проблеми.** Нині стратегічно важливим питанням в Україні є підвищення урожайності сільськогосподарських культур, яким приділяється значна увага як при наукових дослідженнях, так і виробниками. Інтегрованим результатом роботи сільськогосподарських підприємств є якість насіння та урожайність.

Забезпечення стійких врожаїв сільськогосподарських культур неможливе без передпосівної обробки насіння, яка сприяє підвищенню якості посівного матеріалу, створенню умов для одночасного зростання і розвитку рослин, а також передбачає знезараження насіння.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур передбачають передпосівний обробіток насіннєвого матеріалу для підвищення врожайності [4, 6]. До таких технологій відносяться стимуляція проростання насіння під дією регуляторів росту, фізичних факторів, таких як ультрафіолетове, інфрачервоне і лазерне опромінення, опромінення електромагнітним полем і т.п.

Обробка насіння оптичним випромінюванням вважається однією з екологічно чистих технологій підвищення врожайності сільськогосподарських культур [5].

**Мета статті.** Встановлення експозиції опромінення, напруги на лампі, температури при обробці насіння, які б забезпечували ефективне стимулювання біологічних процесів у насінні (зернових, овочевих, тепличних і т.д.) культур при їх опромінуванні інфрачервоним та ультрафіолетовим випромінюванням лампи ДРТ-400.

**Основні матеріали досліджень.** При визначенні параметрів обробки насіння (напруга лампи ДРТ, температура обробки насіння і експозиція) був проведений багатофакторний експеримент. Як відгук насіння на комбіноване оптичне випромінювання використовувалася енергія проростання.

Для аналізу було взято усереднені зразки насіння, відібрані по ГОСТ 12036-85, вологістю 12%. З опромінених насіння виділялися навішення, 20 г кожна. Пророщування насіння здійснювали в чашках Петрі на фільтрувальному папері, зволоженою водою, при температурі 28 °С за ГОСТ 12038-84 "Насіння сільськогосподарських культур. Метод визначення схожості".

Для отримання рівняння регресії використано планування повнофакторного експерименту другого порядку.

Використовувалася стандартна методика побудови планів другого порядку [1,2], розрахунку коефіціє-

нтів регресії, визначення адекватності та результатів обробки експериментальних даних, наведені нижче.

За результатами проведення багатофакторного експерименту було отримано рівняння регресії:

$$Y = 72,2 + 1,6 X_1 - 3,1X_2 + 3,22X_3 - 1,6 X_1 X_2 + 3,2X_1 X_3 - 1,6 X_2 X_3 - 1,6 X_1^2 + 3,2X_2^2 + 4X_3^2, \quad (1)$$

де  $Y$  - енергія проростання насіння, %;

$X_1$  - напруга на лампі, В;

$X_2$  - температура насіння, °С;

$X_3$  - експозиція, хв.

Перевірка значущості коефіцієнтів регресії проводилась за критерієм Стьюдента [2] для рівня значущості  $\alpha = 0,01$ . Всі коефіцієнти в рівнянні (1) виявилися значущими.

Перевірка рівняння регресії на адекватність за критерієм Фішера [2] показала, що воно описує реальний процес і відповідно дозволяє оцінити характер впливу кожного фактора на флуктуацію відгуку.

Для знаходження оптимальних точок розглянута система рівнянь, отриманих прирівнюванням до нуля значень компонентів градієнта, отриманих з виразу [2]:

$$\partial y = 2b_{11}X_1 + \sum_{j=1}^p b_{ij}X_j = 0, \quad (2)$$

де  $X_i, X_j$  - кодоване значення фактора, за яким береться похідна, і взаємодіє з ним фактора, відповідно;  $B_i, b_{ii}, b_{ij}$  - коефіцієнти рівняння регресії.

Для виразу (1) отримано таку систему рівнянь:

$$\begin{cases} \frac{\partial y}{\partial X_1} = 1,6 - 1,6x_2 + 3,2x_3 - 3,2x_1 = 0; \\ \frac{\partial y}{\partial X_2} = 3,1 - 1,6x_1 + 1,6x_3 + 6,4x_2 = 0; \\ \frac{\partial y}{\partial X_3} = 3,22 + 3,2x_1 - 1,6x_2 + 8x_3 = 0. \end{cases} \quad (3)$$

Для системи рівнянь (3) були отримані значення факторів в оптимальній точці:  $x_1 = -0,016$ ;  $x_2 = 0,401$ ;  $x_3 = -0,315$ , що відповідає наступним значенням натуральних параметрів: напруга на лампі - 220 В; температура насіння - 46 °С; експозиція - 3 хв.

Були проведенні експерименти по впливу часу обробки насіння огірка сорту "Атлет F1" на зміни ОВП і біопотенціалу їх проростків. Результати досліджень представлені відповідно на рис. 1 і рис. 2.

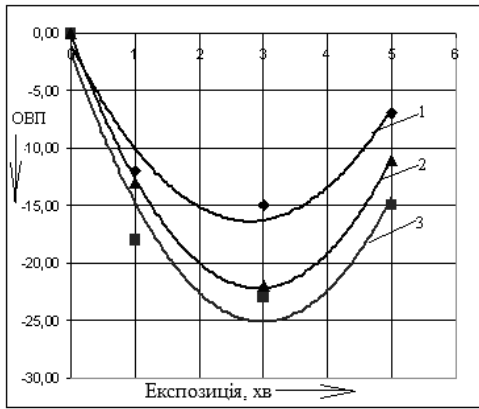


Рисунок 1 – Зміна ОВП проростків насіння сорту „Атлет F1” при їх обробці оптичним випромінюванням залежно від часу обробки: 1 - в день обробки; 2 - через 2 тижні після обробки; 3 - через місяць після обробки

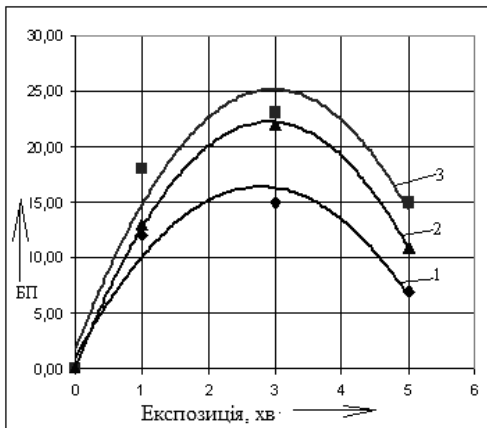


Рисунок 2 – Зміна біопотенціалів проростків насіння сорту „Атлет F1” при їх обробці оптичним випромінюванням залежно від часу обробки: 1 - в день обробки; 2 - через 2 тижні після обробки; 3 - через місяць після обробки

При проведенні польових дослідів для визначення впливу оптичного випромінювання на насіння огірків, вони опромінювалися комбінованим інфрачервоним і ультрафіолетовим випромінюванням лампи ДРТ напругою 220 В при температурі навколишнього середовища 28 ° С і експозиції 1 хв., 2,5 хв. і 5 хв.

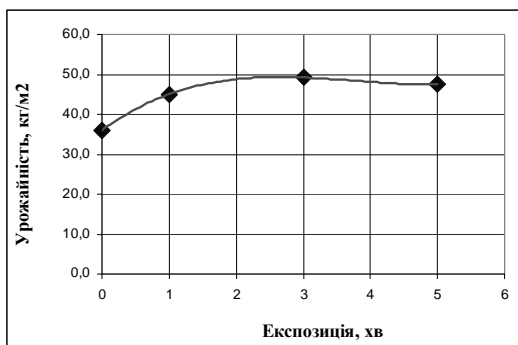


Рисунок 3 – Урожайність огірків сорту "Атлет F1"

Польові досліді були проведені в тепличному господарстві "Комбінат Тепличний" Броварського району Київської області.

Результати урожайності польових досліджень насіння огірка наведені на рис. 3.

**Висновки.** Обробка насіння огірка оптичним випромінюванням показала ефективність застосування комбінованої дії ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання лампи ДРТ-400.

Польові дослідження підтвердили, що передпосівна обробка насіння тепличних культур оптичним випромінюванням дозволяє підвищити врожайність на 20 - 25%.

#### Список використаних джерел

1. Богданов Н. И. Расчёты в планировании экспериментов / Н. И. Богданов – Л.: Изд.-во ЛТА, 1978. – 80 с.
2. Винарский М. С. Планирование эксперимента в технологических исследованиях / М. С. Винарский, М. В. Лурье. – М.: Техника, 1975. – 168 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 60 с.
4. Дубров А. П. Действие ультрафиолетовой радиации на растения / А. П. Дубров. – М.: Изд.-во АН СССР, 1963. – 124 с.
5. Леман В. М. Курс светокультуры растений: учеб. пособие для с.-х. вузов. / В. М. Леман. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Высш. шк., 1976. – 271 с.
6. Горювая Т. К. Семеноводство и семеноведение овощной и бахчевой культуры / [под ред. д-ра с.-х. наук, академика УААН Т. К. Горювой]. – К.: Аграрна наука, 2003 – 328 с.

#### Аннотация

### РЕЖИМЫ ОПТИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ СЕМЯН ОГУРЦА

Романенко А. И., Червинский Л. С.

*Исследовано влияние оптического излучения на семена огурца. Установлено, что под действием комбинированного оптического излучения возрастают морфометрические параметры исследуемых проростков семян.*

#### Abstract

### EFFECT OF THE COMBINED OPTICAL RADIATION CUCUMBER SEEDS

A. Romanenko, L. Chervinsky

*The influence of optical radiation on the growth parameters of seedlings of cucumber seeds. Determined that for the actions of the combined optical irradiation increased morphometric parameters studied seedlings seeds.*