

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



«СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ
РЕСУРСОЩАДНИХ, ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

**«СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ
РЕСУРСООЩАДНИХ, ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»**

ІІІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**15 листопада 2018 р.
м. Дніпро**

м. Дніпро – 2018

УДК 338.43

ББК 65.9 (4 Укр) 321–49

С – 76

Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур» (м. Дніпро, 15 листопада 2018 р.). – Дніпро: ДДАЕУ, 2018. – 220 с.

Посвідчення УкрІНТЕІ № 498 від 11.10.2018 р.

Збірник містить матеріали за науковими напрямками: інноваційні розробки в технологіях вирощування сільськогосподарських культур; сучасні досягнення в селекції і насінництві сільськогосподарських рослин; енергозберігаючі технології у землеробстві; новітні технології у захисті рослин; перспективи розвитку природного агровиробництва.

УДК 338.43

ББК 65.9 (4 Укр) 321–49

© Дніпровський державний
аграрно-економічний університет, 2018

INFLUENCE OF GROWTH PERFORMANCE ON THE FIRST STAGE OF ORGANOGENESIS OF SUNFLOWER

YU.I. TKALYCH, *doctor of agricultural sciences, professor*

V.I. KOZECHKO, *candidate of agricultural sciences, associate professor*

O.A. GVOZD, N.O. BILA,

V.Y. BORISENKO, V.V. KAPINUS, *master's degree*

Dnipro State Agrarian and Economic University, Ukraine

E-mail: kozechko.v.i@dsau.dp.ua

When developing a strategy for obtaining a planned harvest, first of all, it is necessary to start with measures aimed at increasing the similarity and viability of the seeds. One of the cheapest and most effective measures is seed treatment with regulators and growth stimulators, microelements, humates and other substances.

The purpose of our research is to establish the effectiveness of seed treatment with the products of the group of companies "Dolina", namely NIVA, NIVA-PEG and NIVA-PEG MAXI on the indices of the first stages of sunflower organogenesis under optimal conditions and for germination at reduced sunflower seeds temperatures.

In connection with the above objective, laboratory and camera studies were conducted in triple repetition for 2018.

The research scheme includes the NIVA, NIVA-PEG and NIVA-PEG MAXI preparations with the norm of the seeds of 3 to 8 l / t in 1 liter increments, and the two temperature regimes of seed propagation: the first at optimum temperature (+ 25- + 27 °C), the second one for the extreme temperature regime of germination for sunflower (+ 3 ... + 4 °C).

In the course of a laboratory study on germination energy, similarity, biometric indices and hydrophilicity, it was found that all investigated drugs showed an increase in the percentage of germination energy and similarity of the seeds compared with the control (seed treatment with water). Thus, the highest rates were obtained for the preparations of NIVA PEG and NIVA PEG MAXI, depending on the concentration of the preparation - 50-78% and 65-78 on the energy of germination and 52-82 and 75-82 on the similarity of the seeds, compared to the control (59%), by the drug NIVA 51-69 and 55-73, respectively. In terms of concentration variations, the data on the NIVA PEG and NIVA PEG MAXI 3 doses up to 5 l / t and their decrease from 6 to 8 l / t, NIVA from 3 to 4 and from 5 to 7 l / ton, respectively, were received. Concerning the combination of the drug NIVA-PEG MAXI 4 l / ton + nicotinic acid and vitamin B1 150 ml / t is observed insignificant, but the decrease of germination energy and similarity in accordance with the same concentrations NIVA Peg MAXI.

With regard to the length of seedlings and the weight of 100 seedlings, the same regularity of the indicators as in the similarity of the seeds is observed, the increase of the data on the NIVA PEG and NIVA PEG MAXI 3 doses up to 5 l / t and their reduction from 6 to 8 l / t, according to NIVA from 3 up to 4 l / t and from 5 to 7 l / ton, respectively, also inhibition of seedlings in variants with the addition of nicotinic acid and vitamin B1 150 ml / t.

The development of fungal organisms in this experiment began to be observed at 3 days of exposure to seeds in the thermostat, while the analysis of their development revealed forms of only the air biota, this was observed in all variants and in all repetitions, clear patterns of increase or reduction of fungi from the terms of exposure and drug variants were not detected, the organoleptic analysis did not reveal the development of other fungal forms.

Analyzing camera experiments with extreme temperature regime for sunflower seeds in comparison with the experiment under optimal conditions revealed less variation in variants. In accordance with the given conditions, according to the drug NIVA-PEG, according to the NIVA-PEG MAXI and NIVA formulations, the increase in the similarity, length of seedlings and the weight of 100 seedlings was shifted to the concentration of preparations from 5 to 7 l / ton.

The addition of nicotinic acid and vitamin B1 150 ml / t at germination at a temperature of + 3 ... + 4 ° C did not show suppression of plants, even there is a certain increase, it is possible to explain that different substances at different temperature conditions exhibit different properties in relation to germic processes .

The development of fungal organisms in this experiment was not observed, the temperature regime did not meet the requirements for their development.

Thus, as a result of conducted laboratory and cameral experiments, it was found that under optimal conditions of germination, the best results were obtained by the stimulator NIVA PEG MAXI at a rate of seed treatment of 5 l / ton. In the case of room experiments (for germination temperatures + 3 ... + 4) higher values of germination energy and similarity were noted by the NIVA PEG MAXI preparation in a dose of 7 l / ton.

PHYTOREMEDIATION AS NEW TECHNOLOGY USED FOR THE DECONTAMINATION OF POLLUTED SOILS, GROUNDWATER AND WASTEWATER

D. ZERROUKI, *PhD*

D. BBOUKIRAT, *PHD*

M. MAATOUG, *Prof*

A. MOKHTAR, *PhD*

Ibn - Khaldun University, Tiaret, Algeria

Email: dahbia.zerrouki@yahoo.fr

Heavy metals, found as trace in natural soils and including their sources is leaching by rain and the case of multiple contaminants. The heavy metals can reach very high concentrations in certain substrates polluted by human activities such as the mobility of agrochemicals in soils plays an important role in the fate and transport of contaminants in the environment. Particularly, zinc, lead, cadmium and copper are present in emissions of different industrial and agricultural activities and are also emitted by the exhaust fumes of motor vehicles. High rates in soils could modify considerably the composition of the flora; consequently few species might tolerate their toxicity. The main sources of lead are: exhaust fumes and brake linings. The lead is deposited on the pavements and is conveyed by the storm water runoff, resulting in significant contamination of these waters. As a result, during their infiltration into the soil at the roadside, an accumulation of pollutants in the surface layers of soil is observed. It is known that the levels of trace metals decrease sharply with soil depth. For instance the carbofuran is moderately persistent in soils, where it has a half-life of 30 to 117 days depending on the particular agri-environment conditions (soil organic matter and moisture, for example content and pH), so it is highly mobile in soil and can easily reach waters by virtue of its high solubility. As a result, carbofuran high potential for contamination of groundwater in aquifers, which it can penetrate through leaching and runoff from treated fields. As well all pesticides in groundwater and most residues present in surface water enter via the soil. There are two main routes by which pesticides enter the soil: spray drift to soil during foliage treatment plus wash-off from treated foliage and release from granulates applied directly to the soil. It is of paramount importance to study the dynamics of pesticides in soil-sorption-desorption, transport (and the dependence of transport on entry dynamics and transformation process. Indeed, it is well known that lead is generally more abundant at the surface humus horizons than in deeper horizons, nevertheless it is greatly enhanced by anthropogenic contaminations reaching the ground by its surface. So, it is obviously that soils are not the final trap for this element because when changes in physico-

chemical conditions of the environment occur, lead can be remobilized by various mechanisms resulting in its migration to ground-water, contaminating water resource or assimilation by plants. The metal particles deposited at the surface of leaves do not enter inside and can be easily washed by rain. On the other hand, pollutants are in a soluble form usable (bioavailable) by the plant, once absorbed by the roots they can reach the aerial parts. The use of physico-chemical techniques for the restoration of polluted soils is very hard and expensive task. Recently, more and more studies are conducted on the rehabilitation of soils contaminated with heavy metals. The ability of some plants to tolerate or even to accumulate metals has opened new area of research on soil treatment dealing on phytoremediation. Phytoremediation is both effective and low cost. It is a new technology used in the last decade for the decontamination of polluted soils, groundwater and wastewater. It is defined as the use of green plants (including grasses, herbaceous and woody) capacity to remove, contain, or render environmental contaminants harmless, such as heavy metals, trace elements, organic compounds and radioactive compounds found in soil or water.

ОБГРУНТУВАННЯ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ ТА СХЕМИ СІВБИ РОСЛИН КАВУНА СТОЛОВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

А.А. АДАМЕНКО, Д.С. СЕМЕНЧОВ, О.О. ФІНАГЕНОВ, *магістри*
В.В. ГАМАЮНОВА, *доктор с.-г. наук, професор – науковий керівник*
Миколаївський національний аграрний університет, Україна
E-mail: gamajunova2301@gmail.com

Постановка проблеми. Сучасна технологія вирощування кавуна столового передбачає подальше використання і удосконалення методів селекції, насінництва і розвитку технології вирощування на основі більших знань фізіологічних процесів і їх ролі в продукційному процесі та на більш ретельному врахуванні кліматичних умов. Одержання високої урожайності плодів кавуна столового неможливе без науково обгрунтованого обробітку ґрунту, внесення мінеральних добрив, застосування високоефективних засобів захисту рослин та інших не менш важливих агрозаходів. Лише дотримання цілого комплексу факторів дозволить істотно збільшити валове виробництво плодів кавуна столового. Дуже важливу роль серед цих факторів відіграють ширина міжрядь і рівень мінерального живлення рослин, які в умовах півдня України вивчені ще недостатньо.

Стан вивчення проблеми. Для формування високого врожаю кавуна столового важливе значення належать схемі сівби та площі живлення рослин. Кавун столовий як світлолюбна культура формує високий врожай тільки при оптимальній для зони і сорту площі живлення та густоти стояння рослин, добрій освітленості та на оптимальному фоні живлення.

Кавун столовий досить чутливо реагує на зміну площі живлення, що в свою чергу впливає на засвоєння поживних речовин та вологи. Зі збільшенням площі живлення збільшується маса плоду та вихід товарної продукції. Загущення посівів до певної міри підвищує врожайність, прискорюючи дозрівання. Дуже загущені посіви знижують врожайність; збільшується вихід нестандартної продукції. Тільки правильно обрана схема посіву та площа живлення рослин за наявності в ґрунті поживних речовин дозволяє отримати максимально високий врожай плодів.

На родючих ґрунтах кавуни столові сіють з меншими площами живлення, ніж на малородючих. Різні сорти можуть висіватися з різними площами живлення. Розмір площ живлення також залежить від кількості опадів.

Так, за даними Биковської дослідної станції баштанництва при кількості опадів 250 мм на рік кавун сіють по схемі 3х2, при 300 мм – 3х1,5; якщо випадає

350-400 мм на рік – 3x1, 400 мм – 2,5x1. Пізніше на цій же станції було доведено, що краща схема посіву кавуна при квадратно-гніздовому способі 2,1x2,1 м та 2,1x1,4 м. Аналогічна схема посіву і у Волгоградській та Саратовській областях: при рядовому способі посіву – 2,1-2,5x1,5, при квадратному та прямокутному – 2,1x2,1м, при цьому площа живлення повинна бути не менше 3 м². Проте недоліком вище перерахованих схем є те, що вони не дозволяють проводити механізований обробіток посівів у двох напрямках.

В умовах Волгоградської області кавун висівають за схемою 2,5x1,5–1,7 м, при цьому деякі баштанники використовують для довгогудинних сортів кавуна гніздову сівбу 2,1x2,1м, короткогудинних сортів – 2,1x1,4 м.

В Астраханській області в умовах зрошення рекомендується проводити сівбу кавуна по схемі 1,8x1,4 м та 1,4x1,4 м (площі живлення 2,52 та 1,96 м² відповідно), на суходолі – 2,8x2,1 м та 2,1x 2,1 м (площі живлення 5,88 та 4,41 м²). У даному випадку у всіх сортів при подальшому загущенні знижується товарність врожаю. Інші дослідники для степових умов Астраханської області рекомендують такі площі живлення: 7,84 м² або 9,0 м² при схемах сівби 2,8x2,8 м або 3,0x3,0 м відповідно з залишенням по одній рослині в гнізді [1, 2].

В Ростовській області рекомендовані наступні площі живлення та схеми посіву: ранньостиглі сорти кавуна 1,4x1,4 м (дві рослини в гнізді) та 1,4x0,7 м (одна рослина в гнізді) на чорноземах та темних супіщаних ґрунтах та 1,4x1,4 м (одна рослина в гнізді) на каштанових ґрунтах. Середньостиглі сорти кавуна сіють по схемах 2,1x2,1 м (дві рослини в гнізді) та 1,4x1,4 м (одна рослина в гнізді). Аналогічні схеми посіву в Краснодарському та Ставропольському краях.

У південно-східних районах Казахстану та Приіртиштя рекомендована схема посіву ранньостиглого кавуна 1,4x0,7 та 1,4x 1,4 м із залишенням 1-2 рослин у гнізді, а для середньостиглих сортів кавуна – 1,4x1,4; 1,8x1,8 і 1,4x2,1 м (по дві рослини в гнізді).

Дослідження, проведені у дельті Волги, показали, що в умовах зрошення та при високій агротехніці доцільним є подальше зменшення площ живлення кавуна. Так, для скоростиглих сортів кавуна площу живлення необхідно зменшити до 0,98 м², для середньостиглих і пізньостиглих сортів – до 0,98-1,96 м² [3, 4].

Схема посіву, рекомендована в Грузії – 1,5x1,5 м, в Азербайджані – 2,0x0,6 м (одна рослина в гнізді). В Таджикистані рекомендована двохстрічкова смугова схема посіву: відстань між смугами 2,1 м, в смугі між рядками 0,7 м, в рядках між рослинами 0,7м, по 1-2 рослині в гнізді. У Дагестані рекомендовані схеми посіву для кавуна становлять 1,8x1,8м, тобто з площею живлення 3,24 м². У Киргизії кавуни висівають за схемою (2,8+0,7)x0,7 м, короткогудинні – (2,1+0,7)x0,7 м.

Для Узбекистану в умовах суходолу оптимальною площею живлення кавуна є 5 м^2 (схема посіву $2,5 \times 2,0 \text{ м}$), у вологі роки площу живлення можна зменшити до $2,5 \text{ м}^2$ при схемі сівби $2,5 \times 1,0 \text{ м}$, а також $3,5 \times 0,6 \text{ м}$ при залишенні двох рослин в гнізді, при квадратно-гніздовому посіві – $1,6 \times 1,6$ (також дві рослини в гнізді), при прямокутному розміщенні – $3,5 \times 0,7 \text{ м}$ (одна рослина в гнізді). Для районів зрошуваного баштанництва Узбекистану рекомендована схема посіву кавунів з залишенням двох рослин у гнізді $3,5 \times 0,6 \text{ м}$ 10 тис. рослин на 1 га, тобто з площею живлення 1 м^2 , при квадратно-гніздовому посіві – $1,6 \times 1,6 \text{ м}^2$ (площа живлення – $2,5 \text{ м}^2$) [5, 6].

Результати досліджень, проведені в Одеській області, свідчать, що ранні кавуни в Одеській області слід висівати із площею живлення $1,47 \text{ м}^2$, гніздовим способом із схемою сівби $210 \times 70 \text{ см}$, залишаючи при цьому по одній рослині в гнізді.

В умовах лівобережного Лісостепу України на чорноземі малогумусному вилугуваному без зрошення зменшення площі живлення кавунів від $2,94$ до $0,74 \text{ м}^2$ і збільшення кількості рослин на 1 га від $3,4$ до $13,5$ тисяч сприяє підвищенню загального урожаю, а також урожаю стандартних плодів. Подальше зменшення площі живлення до $0,49 \text{ м}^2$ ($20,4$ тисяч рослин на 1 га) різко знижує урожай стандартних плодів кавуна, але загальний урожай при цьому зростає [7].

При інших однакових обставинах найкращі умови для росту та розвитку рослин кавунів створюють при вирощуванні їх по одній рослині в гнізді, гірші – при вирощуванні по дві і три рослини. В останніх двох випадках, крім того, значно обмежена або повністю виключена можливість залишити на баштані після проривання лише кращі, добре розвинені рослини і майже ніколи (особливо на великих площах) не вдається досягти заданої густоти насадження. Все це разом призводить до зниження урожаю та погіршення його якості.

Найкращою схемою посіву є $1,4 \times 0,7 \text{ м}$ по одній рослині в гнізді, яка забезпечує одержання урожаю стандартних плодів на $41-45\%$ вище, ніж при схемі $1,4 \times 1,4 \text{ м}$ по дві рослини у гнізді. Стрічково-гніздові посіви кавунів, такі як $(1,4+0,7) \times 0,7 \text{ м}$ та інші, що мають значні переваги, не можуть широко застосовуватися на практиці, бо значно обмежують можливість механізованого обробітку міжрядь.

Суттєве значення у підвищенні врожайності має вірний вибір площі живлення для рослин, тобто густота їх стояння. Від густоти стояння залежить певною мірою і час дозрівання, так як ущільнення рослин призводить до прискорення досягання врожаю. Тому науковці рекомендують таке розміщення гнізд: для ранніх сортів кавуна – $140 \times 140 \text{ см}$, по дві рослини у гнізді, середні і пізні сорти у степу необхідно висівати на відстані $140 \times 140 \text{ см}$ по одній рослині або $210 \times 210 \text{ см}$, а також $180 \times 210 \text{ см}$ по одній або дві рослини у гнізді [8].

Для південних районів України рекомендовані стрічково-гніздові способи сівби баштанних культур. Для середньогудинних сортів кавуна рекомендується схема сівби $(2,1+0,7/2) \times 0,7$ м по одній рослині у гнізді (10,200 рослин), для довгогудинних $(2,1+0,7/2)$, чергу гнізда через 0,7 та 1,4 м по одній рослині у гнізді.

Спеціалісти господарств Присивашся Херсонської області рекомендують для Півдня України схему сівби для кавуна $2,1 \times 1,4$ м (площа живлення $2,94 \text{ м}^2$). При цьому урожайність становить по 350 ц плодів.

Для кавуна найбільш придатні міжряддя шириною 1,4; 1,8; 2,1; 2,8 і 3,6 м, а для стрічкових схем посіву, які застосовуються в низці зрошуваних районів Середньої Азії і в деяких інших районах баштанництва, таких як Україна і Молдова – $1,4+0,7$; $2,1+0,7$ та $2,8+0,7$ м [9].

Висновки. Єдиної думки щодо оптимальної площі живлення та площі посіву для новостворених, перспективних сортів не існує. Відповідно, у різних зонах вирощування кавуна застосовуються різні схеми посіву і площі живлення. Це створює значні труднощі при розв'язанні певних питань механізації вирощування цього виду, при розробці для нього системи машин, зокрема при створенні баштанних сівалок і знарядь для міжрядних обробітків. Тому при виборі схем посіву необхідно прагнути до їх уніфікації, особливо ширини міжрядь, забезпечуючи необхідну щільність стояння рослин шляхом регулювання відстаней між ними у рядках.

Бібліографія

1. Гуляева Г. В. Основы энергосбережения в технологии возделывания арбуза / Г. В. Гуляева, Е. Д. Гарьянова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / IV Международная научно-практическая конференция (5-6 февраля 2009 г.). – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. Кн. 2. – С. 45-46.

2. Бобось І. М. Підбір сортименту та агробіологічне обґрунтування елементів технології вирощування кавуна і дині в плівкових теплицях: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.06. "Овочівництво" / І. М. Бобось. – К., 2003. – 20 с.

3. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: [навч. посіб.] / В. В. Лихочвор. – Львів: НВФ "Українські технології", 2002. – 800 с.

4. Баштанництво: [навч. посіб.] / В. С. Зацарний. – К.: Вища шк., 2002. – 165 с.

5. Лимар А. О. Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштанними культурами / А. О. Лимар, В. С. Сніговий, А. Я. Кашеев та ін. – К.: Аграрна наука, 2001. – 55 с.

6. Лымарь А. О. Бахчевые культуры / А. О. Лымарь, А. Я. Кашеев, В. П. Диденко и др. – К.: Аграрная наука, 2000. – 89 с.
7. Вирощування баштанних культур в незрошуваних умовах [Електронний ресурс]: 27.07.2011. Режим доступу: <http://arbuz.org.ua/node/18>.
8. Лимар А. О. Агрокліматичне районування вирощування кавуна на території України / А. О. Лимар, Н. І. Бойса // Баштанництво в Україні. – К.: Аграрна наука. – 1994. – С. 8-29.
9. Барабаш О. Ю. Гарбузові овочеві культури / О. Ю. Барабаш, С. Т. Гузиря, В. В. Хареба, О. О. Андрощук. – К.: Вища школа, 2001. – 256 с.

ЗНАЧЕННЯ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ І БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ЕЛЕМЕНТИ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ НА МИКОЛАЇВЩИНІ

Є.І. АРТЕМЕНКО, А.П. СЕРЕДНЯ, С.С. ХРАПОВ, *магістри*
Миколаївський національний аграрний університет, Україна

Постановка проблеми. У вирішенні проблеми дефіциту продовольчих ресурсів, зокрема білка, важлива роль відводиться сої. Вона володіє унікальним поєднанням властивостей як бобових, так і олійних культур. Насіння сої містить близько 40% білка, до 26% жиру, значну кількість вуглеводів, цукрів, пектинових і мінеральних речовин, ряд вітамінів. Білок сої добре збалансований за амінокислотним складом і серед усіх рослинних білків найближчий до ідеального білка курячого яйця, що робить сою добрим заміником продуктів тваринного походження у харчуванні людини. Соя є також цінною олійною культурою. За обсягами виробництва та використання соєва олія займає перше місце у світі, значно випереджаючи інші джерела харчової олії. Соєва олія відрізняється високим вмістом лінолевої та інших важливих жирних кислот, цінних вітамінів та фосфатів. Використання у технології вирощування сої передпосівного оброблення насіння біологічними інокулянтами є невід'ємною частиною сучасного рослинництва і запорукою отримання сталих урожаїв насіння з високими показниками якості. Недостатня вивченість цих питань в умовах зрошення на півдні України спричинила проведення наших досліджень.

Стан вивчення проблеми. Обов'язковим агрозаходом, який на 10-15% підвищує урожайність насіння сої, є передпосівна інокуляція насіння. У день сівби його обробляють високоселективними бактеріальними препаратами, зокрема Ризогуміном, Ризоторфіном, Ризоаргіном, Ризобофітом та ін. (200 г/га), де в 1 г препарату міститься не менше 2,5 млрд. активних бульбочкових бактерій. Особливо це важливо на ґрунтах, де сою вирощують вперше або тривалий час не вирощували.

Для отримання дружних, рівномірних і неуражених хворобами сходів насіння завчасно (за 12-15 днів) додатково обробляють протруйником Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т), 0,5-1,0%-м розчином молібденовокислого амонію, стимуляторами росту Ендофіт L1 або Фумар. За результатами досліджень ІСГ Північного Сходу, такі заходи забезпечують приріст урожайності насіння сої до 0,15-0,27 т/га [1].

Дослідження з визначення впливу інокуляції насіння сої та фону мінерального живлення проводили впродовж 2005-2007 рр. в умовах Правобережного Лісостепу України в польовій зернопросапній сівозміні

кафедри рослинництва та кормовиробництва Національного університету біоресурсів і природокористування України на чорноземах типових середньосуглинкових. Їх результати показали, що найвищу врожайність сої відмічено на варіанті інокуляції насіння та внесенні добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 3,85 т/га у сорту Київська 98, 3,46 т/га у сорту Артеміда і 2,63 т/га у сорту Єлена. Оцінюючи сортову реакцію в середньому за роки досліджень найвищу врожайність забезпечував середньоранній сорт сої Київська 98 – 2,12-3,85 т/га залежно від варіанту досліджень, середньостиглий сорт сої Артеміда формувалася врожайність на рівні 1,66-3,46 т/га, ранньостиглий сорт сої Єлена – 1,90-2,63 т/га [2].

Вплив різних біопрепаратів на ефективність симбіозу бульбочкових бактерій з рослинами сої за наявності та відсутності в ґрунті популяцій бульбочкових бактерій сої вивчали впродовж 2008-2009 рр. на чорноземі вилугованому. Об'єктами досліджень були рослини сої сорту Устя та бульбочкові бактерії сої *Bradyrhizobium japonicum* М 8. У досліджах використовували суспензію клітин зазначеного штаму, біопрепарат Ризобофіт, а також препарати комплексної дії Ризогумін та Біогран. За результатами досліджень було зроблено висновок, що передпосівна інокуляція може бути ефективною як на нових місцях вирощування сої, так і за попередньо сформованої популяції ґрунтових бульбочкових бактерій. Проте в обох випадках доцільніше використовувати біопрепарат комплексної дії Ризогумін, який значно підвищує нодуляційну здатність сої, нітрогеназну активність симбіотичного апарату, сприяє збільшенню вмісту суми хлорофілів у листках сої та забезпечує одержання найбільшого приросту урожайності насіння [3].

Отже, передпосівне оброблення насіння значною мірою збільшує врожайність та покращує показники якості насіння сої. Це дало нам підставу для проведення досліджень у відповідному напрямку.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень було вдосконалити окремі елементи технології вирощування сої, а саме вивчити вплив біологічних інокулянтів на врожайність насіння різних сортів в умовах зрошення на півдні України.

Польовий дослід з визначення впливу біологічних інокулянтів на продуктивність сортів сої проводили впродовж 2016-2017 років на землях ТОВ “Діонісій VN” Вітовського району Миколаївської області.

Повторність досліду чотириразова, площа дослідної ділянки 200 м², облікової – 107 м². На дослідження були поставлені 2 фактори. Фактор А – сорти сої: Діона, Даная, Святогор. Фактор В – інокуляція насіння: контроль (без оброблення інокулянтом); інокуляція насіння препаратом Оптімайз 400 в.р. нормою 1,0 л/т; інокуляція насіння препаратом Хайкот Супер нормою 1,5 л/т.

Статистичний аналіз виконували методом дисперсійного аналізу за методикою В. О. Ушкаренка з використанням комп'ютерної програми "Agrostat".

Результати досліджень. Формування бобів на рослинах дослідних сортів розпочиналося на головному стеблі, в нижній його частині. Найшвидше вони з'являлися у ранньостиглого сорту Діона, а через певний проміжок часу і у середньостиглих сортів – Даная і Святогор. Аналіз експериментальних даних показав, що інокуляція насіння сої по різному впливала на формування кількості бобів на одній рослині у різних сортів (табл. 1).

Таблиця 1

Кількість бобів на 1 рослині і насінин в 1 бобі сортів сої залежно від біологічних препаратів, шт.

Сорт (А)	Інокулянт насіння (В)	2016 р.		2017 р.		Середнє	
		Кількість бобів на 1 рослині	Кількість насінин в 1 бобі	Кількість бобів на 1 рослині	Кількість насінин в 1 бобі	Кількість бобів на 1 рослині	Кількість насінин в 1 бобі
Діона	Контроль	16,5	1,55	17,2	1,61	16,9	1,58
	Хайкот Супер	17,8	1,67	18,3	1,75	18,1	1,71
	Оптімайз 400	16,9	1,64	18,0	1,70	17,5	1,67
Даная	Контроль	18,5	1,62	19,2	1,73	18,9	1,68
	Хайкот Супер	19,8	1,77	20,3	1,87	20,1	1,82
	Оптімайз 400	18,7	1,75	19,8	1,79	19,3	1,77
Святогор	Контроль	17,6	1,84	18,5	1,94	18,1	1,89
	Хайкот Супер	19,5	1,88	21,4	1,98	20,5	1,93
	Оптімайз 400	18,3	1,87	19,4	1,95	18,9	1,91

Як видно з даних таблиці 1, інокуляція насіння біологічними препаратами, порівняно з контрольним варіантом досліду, позитивно вплинула на утворення кількості бобів на одній рослині і кількості насінин в одному бобі у всіх вивчаємих сортів. Дещо вищу ефективність, порівняно з препаратом Оптімайз 400, показав інокулянт Хайкот Супер.

За інокіляції насіння сої препаратом Хайкот Супер ранньостиглого сорту Діона кількість бобів на одній рослині збільшилася порівняно з контрольним варіантом на 7,1%, а у сортів Даная і Святогор на 6,3 і 13,3% відповідно в середньому за два роки досліджень. Щодо оброблення насіння інокулянтом Оптімайз 400 таке перебільшення склало у розрізі сортів: Діона – 3,6%, Даная –

2,1% і Святогор – 4,4%. Аналогічна тенденція простежується і при формуванні середньої кількості насінин в одному бобі.

Сорти сої, які вирощували у нашому досліді, формували середнє за розмірами зерно (маса 1000 насінин коливалася в межах від 145,3 до 177,5 г), що є сортовими особливостями цих сортів. Аналіз отриманих експериментальних даних дає змогу стверджувати, що інокуляція насіння різних сортів сої позитивно впливала на формування маси 1000 насінин і в кінцевому результаті призвела до підвищення врожайності усіх досліджуваних сортів (табл. 2).

Таблиця 2

Маса 1000 насінин і врожайність сортів сої залежно від застосування біологічних інокулянтів

Сорт (А)	Інокулянт насіння (В)	2016 р.		2017 р.		Середнє	
		Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га
Діона	Контроль	142,3	2,83	148,8	2,79	145,6	2,81
	Хайкот Супер	156,2	3,49	161,1	3,58	158,7	3,54
	Оптімайз 400	154,6	3,23	159,3	3,38	157,0	3,31
Даная	Контроль	147,0	2,74	151,5	2,99	149,3	2,87
	Хайкот Супер	155,8	3,57	159,1	4,22	157,5	3,90
	Оптімайз 400	154,4	3,50	157,7	3,65	156,1	3,58
Святогор	Контроль	163,3	2,98	166,6	3,19	165,0	3,09
	Хайкот Супер	172,7	3,73	182,8	4,14	177,8	3,94
	Оптімайз 400	167,3	3,60	174,8	3,93	171,1	3,77
НІР ₀₅ , т/га: 2016 р.: А = 0,27; В = 0,12; 2017 р: А = 0,25; В = 0,10							

Щодо маси 1000 насінин, то інокуляція біологічними препаратами позитивно вплинула на формування більш крупного і виповненого насіння різних сортів сої, порівняно з контрольним варіантом досліді.

Вивчення різних сортів сої за умов оброблення насіння біологічними інокулянтами показало, що найбільшим чином на формування врожайності впливав фактор В – інокуляція насіння біологічними препаратами. З експериментальних даних видно, що максимальний рівень урожайності за роки досліджень формував сорт сої – Святогор за умов оброблення насіння препаратом Хайкот Супер, він становив 3,94 т/га, що перевищило контрольний

варіант без оброблення на 0,85 т/га. Дещо меншу врожайність за умов оброблення насіння сої інокулянтном Хайкот Супер сформували сорти Діона і Даная, врожайність насіння становила 3,54 і 3,90 т/га, що перевищило контрольний варіант досліду на 0,73 і 1,03 т/га відповідно.

Застосування біологічного препарату Оптімайз 400 також позитивно позначилось на врожайності сортів сої, яка в розрізі сортів становила: Діона – 3,31 т/га, Даная – 3,58 т/га і Святогор – 3,77 т/га. Це вище, ніж у контролі без оброблення насіння, на 17,8; 24,7 і 22,0% відповідно.

Висновки. Кількість бобів з однієї рослини і кількість насінин з одного бобу під дією інокулянтів зростали. Збільшення кількості бобів становило 2,1-4,4% за оброблення Оптімайз 400 і 6,3-13,3% за інокуляції Хайкот Супер. Останній мав перевагу і за показником кількості насінин з одного бобу.

Інокуляція насіння сприяла збільшенню маси 1000 насінин. Максимальною по всіх досліджуваних сортах вона визначена за оброблення Хайкот Супер. Найбільшу різницю між інокулянтами за даним показником спостерігали по сорту Святогор.

Мінімальна врожайність насіння була сформована у контрольному варіанті досліду – 2,81-3,09 т/га залежно від сорту. Проведення інокуляції біопрепаратом Оптімайз 400 збільшило її на 0,50-0,68 т/га або 17,8-24,7%, а оброблення Хайкот Супер – на 0,73-1,03 т/га або 26,0-35,9%. Максимальний приріст урожайності від інокуляції насіння забезпечив сорт Даная.

Бібліографія

1. Вирощування сої: город – форум фермерів України [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.forum.znyva.org.ua> > Рослинництво > Город.
2. Каленська С. М. Стан та перспективи розширення виробництва сої / С. М. Каленська, Н. В. Новицька, А. Є. Стрихар // Корми і кормовиробництво. – 2012. – Вип. 71. – С. 39-49.
3. Комок М. С. Ефективність симбіозу бульбочкових бактерій з рослинами сої в залежності від виду біопрепарату / М. С. Комок, В. В. Волкогон, Л. В. Косенко // Ґрунтова мікробіологія. – 2010. – №4. – С. 7-20.

СУЧАСНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ВИСОКОПОЖИВНИХ ОДНОРІЧНИХ ТРАВСУМІШОК

А.О. БУТЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент, доцент кафедри рослинництва

В. Ф. ПОЖАР, аспірант кафедри рослинництва

А. Ю. ПРИЙМАК, студент

Сумський національний аграрний університет, Україна

E-mail: andb201727@ukr.net

Одним із головних завдань сучасного кормовиробництва є вирощування високопоживних, екологічно чистих, із високим вмістом білка кормів.

На сьогодні в більшості господарств вирощують малопоживні, незбалансовані рослинні корми. В середньому по господарствах України вміст протеїну в раціонах не перевищує 85–90 г, а у деяких районах – 55–65 г/к.о. замість 110–115 г за зоотехнічною нормою.

Через незбалансованість кормових раціонів за протеїном сільськогосподарський виробник зазнає значних (до 30–34%) перевитрат кормів, а собівартість продукції тварин зростає в 1,3–1,5 рази.

Причина цього криється в тому, що в багатьох господарствах вирощують переважно одновидові злакові кормові культури. Дослідження показують, що маса злакових культур, висіяних у чистих посівах, недостатньо збалансована за протеїном, містить недостатню кількість макро- і мікроелементів та інших речовин, що призводить до перевитрати кормів, зниження продуктивності тварин. До того ж, такі посіви знижують родючість ґрунтів.

Дослідження, що проводяться в Сумському НАУ, свідчать, що найбільш продуктивними та збалансованими травосумішками є ті, до складу яких входять компоненти таких родин, як злакові (тонконогові), бобові (метеликові) та капустяні (хрестоцвіті).

Встановлено, що додавання в суміші капустяних культур дає можливість зменшити норму висіву насіння бобових культур на 20–30% і тим самим зменшити загальну норму висівання, заощадити засоби, підвищити вихід корму і збір перетравного протеїну. Переваги багатоконпонентних сумішок перед простими посівами такі: вони дають значно вищу стабільну продуктивність, збалансовані корми за перетравним протеїном, у них вищий склад амінокислот, вітамінів, макро- і мікроелементів, для них можна подовжити термін використання без суттєвої зміни хімічного складу.

У змішаних багатоконпонентних травостоях зі значною кількістю бобових трав інші компоненти забезпечуються азотом завдяки азотфіксації бобових, що

дає змогу одержувати високі врожаї екологічно чистого корму без внесення азотних добрив або ж із незначною нормою їхнього застосування.

На основі проведених досліджень протягом 2016-2018 років на дослідному полі Сумського НАУ, встановлено, що за належної технології та експлуатації багатокомпонентні травосумішки забезпечують 50–80 ц/га к. о., 8–13 ц - перетравного протеїну, а в кормовій одиниці міститься 125–145 г протеїну. На 100 кг зеленої маси в середньому припадає 18–19 к. о. і 2,8–3,4 кг перетравного протеїну. В сухій масі міститься: 11–12% протеїну, 8–9 - білка, 2,6–2,9 - жиру, 24–26 - клітковини, 7–8 - золи, 34–40% БЕР, зоотехнічна норма каротину й мікроелементів.

Створені та раціонально використані багатокомпонентні однорічні травосумішки, до складу яких входять злакові бобові та капустяні види, дають можливість збільшити вихід кормових одиниць на 15–20, а перетравного протеїну - на 25–30%, порівняно з одновидовими посівами, одержати корми з оптимальним цукрово-протеїновим співвідношенням та вмістом багатьох незамінних амінокислот.

Завдяки вмісту протеїну, білка, жиру, безазотистих екстрактивних речовин і добрій перетравності, багатокомпонентні однорічні травосумішки за поживною якістю можна поставити на перше місце серед кормових культур.

Складаючи багатокомпонентні травосумішки, слід враховувати те, як рослини реагують на умови середовища, їхні біологічні властивості, продуктивність та господарські якості. Підбираючи компоненти для травосумішок, кількість видів, які входять у неї, співвідношення встановлюють залежно від регіону, метеорологічних чинників та якості ґрунтів. Це дає можливість найефективніше використати фактори середовища, підвищити інтенсивність фотосинтезу, врожайність та поживну цінність агрофітоценозів. Завдяки різноманітності видів багатокомпонентних травосумішок акумулюється близько 60% сонячної енергії, а тварини забезпечуються екологічно чистими кормами і всіма потрібними поживними речовинами.

Багатокомпонентні травосумішки мають складатися з трьох-чотирьох видів. З цих сумішок, що різняться між собою вмістом протеїну, цукрів, амінокислот, жиру, зольних елементів, вітамінів, тварини одержують повноцінний, збалансований корм, завдяки чому підвищується його поїдання, перетравність та засвоюваність організмом; вони якнайкраще відповідають біологічним потребам тварин.

У зоні Північно-східного Лісостепу України найбільш цінними, високоврожайними видами, які використовують у травосумішках родини злакових (тонконогових), є кукурудза, овес, ячмінь, кормове сорго, суданська трава, а родини бобових — горох, серадела, вика яра та озима, люпин білий та

жовтий, кормові боби, соя. Цінними, високоврожайними видами родини капустяних є: ріпак озимий та ярий, редька олійна, свиріпа, гірчиця біла. Крім перелічених культур, цінними, урожайними, посухостійкими видами, які використовують у сумішках, є: кормове сорго, суданська трава, сорго-суданкові гібриди, чина посівна.

Багатокомпонентні однорічні травосумішки треба широко використовувати в післяжнивних посівах. Упровадження післяукісних та післяжнивних посівів кормових культур підвищує ефективність використання кормової площі й збільшує вихід високопоживних кормів на 20–25%.

Усе це дає підставу вважати, що багатокомпонентні травосумішки — це джерело зміцнення кормової бази, вирішення проблеми кількісного вмісту білка, важливий елемент біологізації кормовиробництва, їхнє вирощування економічно виправдане і заслуговує на увагу виробників.

ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ НА ВМІСТ ПІГМЕНТІВ У РОСЛИНАХ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ СОЇ

Г.Л. ГАДЗОВСЬКИЙ, *аспірант*

Н.В. НОВИЦЬКА, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ**

Завдяки збалансованому застосуванню добрив, що містять мікроелементи, можливо отримати максимальний урожай належної якості, що генетично закладений у насінні сільськогосподарських культур. Нестача мікроелементів у доступній формі у ґрунті призводить до зниження швидкості протікання процесів, що відповідають за розвиток рослин. У кінцевому результаті це провокує втрату урожаю, його класності та незадовільних органолептичних властивостей. Для нормального розвитку рослин необхідні не тільки азот, фосфор і калій, але і мікро- та мезоеlementи: залізо (Fe), мідь (Cu), молібден (Mo), марганець (Mn), цинк (Zn), бор (B), сірка (S) та інші, що беруть участь у всіх фізіологічних процесах розвитку рослин, підвищують ефективність багатьох ферментів у рослинному організмі та покращують засвоєння рослинами елементів живлення із ґрунту. Більшість мікроелементів є активними каталізаторами, що прискорюють біохімічні реакції та впливають на їх направленість. Саме тому мікроелементи не можливо замінити ніякими іншими речовинами, і їх нестача може негативно вплинути на ріст та розвиток рослин.

Метою досліджень було визначення впливу листового підживлення хелатними мікродобривами та передпосівної інокуляції насіння на формування врожайності сої на дерново-підзолистих ґрунтах в умовах Західного Полісся. Завдання дослідження полягало в вивченні впливу інокуляції насіння препаратом Легум Фікс та листового підживлення препаратами Вуксал Оіл Сід та Квантум-олійні на реалізацію біологічного потенціалу сортів Кассіді і Ментор. Польові дослідження проводились протягом 2017–2018 рр. на базі стаціонарної сівозміни СТОВ «Васюти» Ковельського району Волинської області, що відносить до зони західного Полісся.

Встановлено, що в умовах Західного Полісся сорт Касідді формувалася врожайність 1,92–2,36 т/га залежно від варіанту дослідження, а сорт Ментор – 2,05–2,39 т/га. На контрольних варіантах (без інокуляції та підживлення) обидва сорти формували найнижчу врожайність в цей рік. Погодні умови 2018 року виявилися більш сприятливими для росту та розвитку рослин сої, що дозволило сформувати посівам сорту Кассіді урожай на рівні 2,81–3,37 т/га, а сорту Ментор 2,93–3,45 т/га.

Використання інокулянту Легум Фікс для обробки насіння позитивно вплинуло на збільшення листкової поверхні, фотосинтетичного потенціалу, а як наслідок урожайності сої. Відмічено, що за погодних умов 2017 року застосування інокулянту дозволило отримати додаткові 0,09–0,14 т/га зерна з посівів сорту Ментор, проте ефективність симбіотичної азотфіксації в сорту Кассіді виявилася вищою, особливо на варіанті з позакореневим підживленням препаратом Квантум-Олійні. Сприятливі погодні умови 2018 року, насамперед вища температура та забезпеченість вологою, дозволили збільшити ефективність азотфіксації в сорту Ментор та сформувати на 0,18–0,35 т/га зерна більше, ніж на варіантах без інокуляції. Дане твердження вірне і для посівів сорту Кассіді, проте прибавка врожайності була дещо меншою та становила 0,15–0,32 т/га в залежності від варіанту.

ВПЛИВ ПРОТРУЙНИКІВ НА ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ І ЧИСТУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕЗУ ПОСІВІВ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

I.V. ГАРТМАН, Ю.В. СТЕЦЕНКО, Я.С. ФРОЛЯК, *магістри*
Миколаївський національний аграрний університет, Україна

Постановка проблеми. На сьогодні в Україні існує стійкий попит на льон олійний, який переважає пропозицію, одночасно світова потреба у цій нішевій високомаржинальній культурі щорічно зростає. За прибутковістю льон не поступається іншим олійним культурам, до того ж для озимих він є кращим попередником і може навіть на 10% збільшити їх урожайність. На Херсонщині льон олійний є доброю альтернативою вологолюбним культурам, він стійкий до посухи та добре пристосований до ґрунтових умов південного регіону.

Розширення посівних площ і підвищення врожайності льону олійного тісно пов'язані з покращенням системи захисту посівів від шкідливих організмів, значний розвиток яких може спричинити втрати врожаю до 50% і більше. На півдні України найбільш шкочинними хворобами льону олійного є фузаріозне в'янення і антракноз, а у перший період росту посівам льону значної шкоди завдає льонова блішка, і за відсутності заходів захисту не виключається повне знищення сходів. У зв'язку з цим пошук методів покращення системи захисту льону олійного від хвороб і шкідників залишається досить актуальним.

Стан вивчення проблеми. Головним фактором урожайності рослин є фотосинтез, на частку якого припадає до 95% усієї накопиченої в рослині енергії. В той же час фотосинтез листків є головним фізіологічним показником, за яким можна судити про норму реакції на різні умови довкілля, а також на реакцію агротехнічних прийомів вирощування тієї чи іншої культури. Оскільки льон олійний є перспективною високорентабельною культурою, то дослідження з фотосинтезу, зокрема її чистої продуктивності є дуже актуальним питанням. Чиста продуктивність фотосинтезу знаходиться в прямій залежності від урожайності, що дозволяє встановити потенціал продуктивності того чи іншого сорту у відповідних умовах вирощування. Отримання високих, запланованих урожаїв льону олійного, висуває вимоги до формування оптимальної площі листків як основного органу фотосинтезу, за якого рослина проявляє свої потенційні можливості.

Тімірязєв К. А. писав, що зелений листок або точніше, мікроскопічне зелене зерно хлорофілу є фокусом, крапкою у світовому просторі, в яку з одного кінця тече енергія сонця, а з іншого – беруть початок усі прояви життя на Землі. Рослина – істинний Прометей, який приніс вогонь з неба. Кожен промінь сонця,

не пійманий зеленою поверхнею поля, луків і лісу, – це багатство, втрачене назавжди. Знання впливу хімічних речовин на фотосинтез і фотодихання рослин льону олійного є на нині актуальною і недостатньо вивченою проблемою, хоча вчені, про що свідчать літературні джерела, проводили такі дослідження на інших культурах.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень було вдосконалити технологію вирощування льону олійного за рахунок покращення системи захисту рослин від хвороб і шкідників.

Дослідження проводили впродовж 2016-2017 років на землях фермерського господарства «Дворецький» Вітовського району Миколаївської області. Схема досліду включала 7 варіантів: оброблення водою (абсолютний контроль); Вітавакс 200 ФФ, 2 л/т (хімічний контроль); Вінцит 050 CS (1,0 л/т); Рестлер, 1 л/т + Вінцит 050 CS, 1 л/т; Трейзер, 0,5 л/т; Трейзер, 0,5 л/т + Вінцит 050 CS, 1 л/т; Трейзер, 0,5 л/т + Рестлер, 1 л/т. Повторність досліду – чотирьохразова, площа дослідної ділянки – 50 м², облікової – 36 м². Фотосинтетичний потенціал і чисту продуктивність фотосинтезу визначали за методикою, описаною А. О. Нічипоровичем.

Результати досліджень. Результатам проведених нами дворічних досліджень визначено, що передпосівне оброблення насіння льону олійного протруйниками сприяло збільшенню фотосинтетичного потенціалу (табл.).

Фотосинтетичний потенціал і чиста продуктивність фотосинтезу залежно від дії протруйників (середнє за 2016-2017 рр.)

Варіанти досліду	Фотосинтетичний потенціал, тис. м ² дн./га		Приріст сухої біомаси за період, т/га		ЧПФ, г/м ² за добу	
	ялінка – бутонізація	бутонізація – цвітіння	ялінка – бутонізація	бутонізація – цвітіння	ялінка – бутонізація	бутонізація – цвітіння
Оброблення водою (абсолютний контроль)	220	303	0,97	2,08	4,34	6,82
Вітавакс 200 ФФ (хімічний контроль)	226	308	1,00	2,13	4,36	6,88
Вінцит 050 CS	238	322	1,06	2,25	4,39	6,96
Рестлер + Вінцит	234	318	1,04	2,21	4,38	6,92
Трейзер	232	310	1,03	2,14	4,37	6,87
Трейзер + Вінцит	250	361	1,12	2,54	4,43	7,01
Трейзер + Рестлер	242	353	1,08	2,47	4,41	6,97

За сумісного застосування протруйників Трейзер + Рестлер помічено зростання фотосинтетичного потенціалу у міжфазний період ялинка – бутонізація до 242 тис. м² дн./га, бутонізація – цвітіння – до 353 тис. м² дн./га, тоді як в абсолютному на контролі (оброблення насіння водою) цей показник становив відповідно 220 і 303 тис. м² дн./га. Найбільше зростання фотосинтетичного потенціалу у зазначені міжфазні періоди слід відзначити у варіанті Трейзер + Вінцит 050 CS – відповідно 250 і 361 тис. м² дн./га, що вище абсолютного контролю на 30 і 58 тис. м² дн./га.

У варіантах з передпосівним обробленням насіння протруйниками приріст сухої біомаси становив 1,00-1,12 т/га у міжфазний період ялинка – бутонізація і 2,13-2,54 т/га у міжфазний період бутонізація – цвітіння, тоді як в абсолютному контролі – 0,97 і 2,08 т/га відповідно. Максимальний приріст сухої біомаси (1,12 і 2,54 т/га) забезпечив варіант дослідів з передпосівною обробкою насіння інсектицидним протруйником Трейзер сумісно з фунгіцидом Вінцит.

Чиста продуктивність фотосинтезу у варіантах застосування протруйників становила в середньому за 2 роки досліджень 4,36-4,43 г/м² за добу у міжфазний період ялинка – бутонізація і 6,82-7,01 г/м² за добу у міжфазний період бутонізація – цвітіння, тоді як в абсолютному контролі – 4,34 і 6,82 г/м² за добу.

Максимальне збільшення показника чистої продуктивності фотосинтезу слід відзначити за сумісного застосування інсектицидного протруйника Трейзер з фунгіцидом Вінцит 0,50 CS – 2,07% у міжфазний період ялинка – бутонізація і 2,79% у міжфазний період бутонізація – цвітіння (рис.).

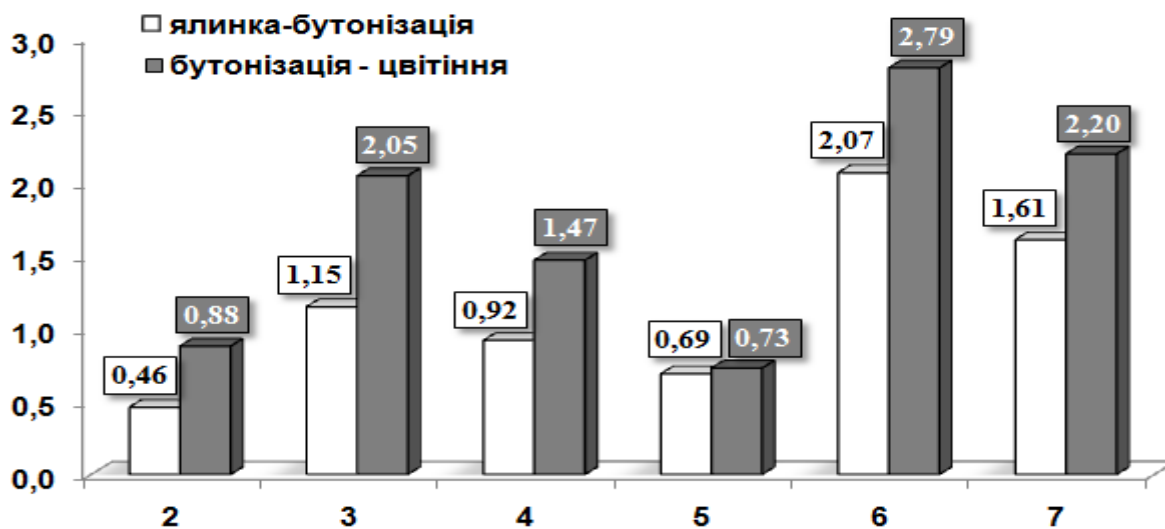


Рис. Збільшення чистої продуктивності фотосинтезу, порівняно з абсолютним контролем дослідів (середнє за 2016-2017 рр.), %

Примітка: 2 – Вітавакс 200 ФФ, 2 л/т (хімічний контроль); 3 – Вінцит 050 CS (1,0 л/т); 4 – Рестлер, 1 л/т + Вінцит 050 CS, 1 л/т; 5 – Трейзер, 0,5 л/т; 6 – Трейзер, 0,5 л/т + Вінцит 050 CS, 1 л/т; 7 – Трейзер, 0,5 л/т + Рестлер, 1 л/т.

Найбільшу чисту продуктивність фотосинтезу рослин по всіх варіантах досліді спостерігали у міжфазний період бутонізація – цвітіння, тобто під час посиленого накопичення сухої біомаси. Даний показник коливався в межах 6,82-7,01 г/м² за добу.

Висновки. Мінімальний у досліді показник фотосинтетичного потенціалу забезпечив варіант досліді з обробленням насіння водою (220 тис. м² дн./га у міжфазний період ялинка – бутонізація і 303 тис. м² дн./га у міжфазний період бутонізація – цвітіння), максимальний – сумісна обробка насіння інсектицидним протруйником Трейзер з фунгіцидом Вінцит 050 CS (250 і 361 тис. м² дн./га відповідно).

У варіантах застосування протруйників приріст сухої біомаси становив 1,00-1,12 т/га у міжфазний період ялинка – бутонізація і 2,13-2,54 т/га у міжфазний період бутонізація – цвітіння, тоді як в абсолютному контролі – 0,97 і 2,08 т/га відповідно. Максимальний приріст сухої біомаси забезпечив варіант досліді Трейзер + Вінцит 050 CS.

Чиста продуктивність фотосинтезу за умови застосування протруйників становила 4,36-4,43 г/м² за добу у міжфазний період ялинка – бутонізація і 6,88-7,01 г/м² за добу у міжфазний період бутонізація – цвітіння, тоді як в абсолютному контролі – 4,34 і 6,82 г/м² за добу. Максимальні значення показника забезпечила сумісна обробка насіння інсектицидним протруйником Трейзер з фунгіцидом Вінцит 050 CS.

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

В.І. ГОРЩАР, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

О.О. ІЖБОЛДІН, старший викладач

О.К. ДУБОВИК, І.І. ЛЯХ, студенти

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: gorschar_vlad@ukr.net

Поряд з основним внесенням добрив, все більше значення набуває використання рідких добрив для обробки насінневого матеріалу та позакоренових підживлень. Висока ефективність даних заходів показана і для ячменю ярого. На сьогодні випускається велика кількість рідких добрив з різноманітним хімічним складом для різних способів використання, тому виникає необхідність в оцінці їх застосування при вирощуванні зернових культур, в тому числі і для ячменя ярого.

Дослідження проводились на науково-дослідному полі ДДАЕУ в сівозміні кафедри рослинництва протягом 2016-2017 рр.

В досліді вивчали ефективність використання обробки насіння ячменю ярого сорту Еней добривом Вимпел (0,5 л/т) та обприскування вегетуючих рослин добривом Басфоліар 36 Екстра з нормою 7 л/га. Протруєння здійснювали з нормою витрати робочої рідини 10 л/т безпосередньо перед сівбою. Обприскування здійснювали при появі прапорцевого листа, витрата робочої рідини 200 л/га.

Сорт ячменю ярого – Еней. Попередник – ріпак озимий. Повторність чотириразова. Норма висіву 4,5 млн./га. Всі варіанти розміщувались на фоні внесення основного мінерального добрива N₆₀P₆₀. Агрометеорологічні умови в роки досліджень характеризувались як періодично гостро посушливі.

Додавання при протруєнні насіння в робочу рідину добрива Вимпел сприяло збільшенню зернової продуктивності ячменю ярого на 0,21 т/га відносно контролю. При використанні лише позакоренового підживлення вегетуючих рослин ячменю ярого сорту Еней по прапорцевому листку прибавка склала 0,54 т/га, а при сумісному використанні препаратів – 0,76 т/га. Такі суттєві прибавки урожайності можна пояснити погодними умовами в роки досліджень, а саме посухою на початку вегетації, суттєво стримувала розвиток кореневої системи рослин ячменю ярого, а підживлення добривами забезпечили краще мінеральне живлення рослин.

Визначення площі листової поверхні рослин ячменю ярого сорту Еней за варіантами дослідження показало, що якщо на контролі в середньому за вегетацію

вона складала 14,9 тис.м²/га, то при обробці насіння Вимпелом приріст склав 11,4%, на варіанті з Басфоліаром – 12,3, а при сумісному використанні препаратів – 22,5%. Використання різних способів удобрення (передпосівна обробка насіння, позакореневе підживлення) сприяло значному (у 2,9 рази) зниженню ураження рослин хворобами, а саме темно-бурою листовою плямистістю

Оцінка економічної ефективності вирощування ячменю ярого сорту Еней в досліді показала, що найбільш рентабельним є сумісне використання препаратів за схемою «обробка насіння+обприскування», порівняно з контролем це забезпечило приріст умовно чистого прибутку більш ніж на 2,5 тис. грн.

Висновки. Одержані результати показали, що комплексне використання добрив для обробки насіння і позакореневого підживлення в посушливих умовах дає змогу значно підвищити зернову продуктивність ячменю ярого. Сумісне використання препаратів Вимпел та Басфоліар 36 Екстра підвищує врожайність ячменю ярого, при цьому збільшується маса 1000 насінин і якісні показники зерна.

ПРОЕКТ ВІДНОВЛЕННЯ ЗРОШЕННЯ В ТОВ «АФ УКРАЇНА» МЕЛІТОПОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

В.І. ДОЦЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

О.С. РЯСНЯНСЬКА, студентка

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: docent0164@ukr.net

Більшість зрошувальних систем в Україні побудовані у 80-ті роки минулого століття. На сьогоднішній час вони всі вже відпрацювали свій ресурс при мінімальному обслуговуванні і фактично припинили свою роботу, і тільки на окремих ділянках, ще працюють дощувальні машини типу «Фрегат» і ДДА-100МА. Така ж ситуація спостерігається на Приазовській зрошувальній системі, яка була побудована в 1985 році, зокрема на землях теперішнього ТОВ «АФ Україна».

На зрошуваному масиві спроектовані три сівозміни під дощувальні машини, ДМУ «Фрегат», ДДА-100МА і ЕДМФ «Кубань». Якщо дощувальні машини з перебоями ще працюють на деяких ділянках, то дощувальні машини «Кубань», що мали найскладнішу автоматику на той час, і потребували ретельного догляду вийшли із ладу найпершими (до 2000 року). На сьогоднішній час вони вже демонтовані і навіть канали, що підводили воду до машин також демонтовані, так як заважали здійснювати якісний обробіток ґрунту та догляд за рослинами.

Вирощування сільськогосподарських земель без зрошення на півдні України, зокрема в Мелітопольському районі Запорізької області, малоефективне через постійні посухи. До того ж, силами Мелітопольського міжрайонного управління водного господарства міжгосподарська зрошувальна мережа збережена і може подавати воду задовільної якості до зрошуваного масиву. Міжгосподарська зрошувальна мережа входить до складу Приазовської зрошувальної системи, джерелом зрошення якої є магістральний канал Каховської зрошувальної системи, потенціал якої на теперішній час ще не вичерпаний і в майбутньому він може ще нарощуватись. Звідси постає питання про відновлення зрошення безпосередньо на масиві агрофірми Україна де були запроектовані дощувальні машини «Кубань».

В даній роботі запропонована дощувальна машина Zimmatic виробництва фірми Lindsay (США), дилером в Україні є Мелітопольська фірма «Техносервіс». Дощувальна машина Zimmatic має високий ступінь автоматизації, рівномірно розподіляє воду у вигляді дощу високої якості. Розроблені модифікації цієї машини, які можуть працювати по колу і фронтально. Для зрошуваних ділянок

агрофірми кращим варіантом є фронтальна дія, так як форма полів прямокутна і була спланована під фронтальні машини «Кубань». На відміну від дощувальної машини «Кубань», Zimmatic може забирати воду як із каналу так і із закритої зрошувальної мережі через водозабірні гідранти. При застосуванні закритої зрошувальної мережі збільшується коефіцієнт використання землі і покращуються умови для обробітку ґрунту.

Для реалізації даного проекту необхідно виконати такі завдання:

- охарактеризувати природні і господарські умови району проектування;
- розрахувати режим зрошення запроєктованої сівозміни;
- підібрати основні параметри дощувальних машин (ширину захвату дощем і витрату води);
- запроєктувати додаткові польові трубопроводи та споруди на них, і виконати їх гідравлічний розрахунок;
- оцінити працездатність існуючого дренажу і при необхідності передбачити додаткові дрени і колектори;
- обчислити об'єми будівельно-монтажних робіт і їх кошторисну вартість;
- оцінити вплив проектної діяльності на навколишнє середовище;
- визначити економічну ефективність проекту та його строк окупності.

Для подачі води на зрошуваний масив існують дві насосних станції, які також зусиллями Мелітопольського міжрайонного управління водного господарства збережені в робочому стані. Для відновлення роботи нових дощувальних машин необхідно перевірити відповідність роботи насосів і внутрішньогосподарської мережі, і при необхідності підібрати нові насос.

Робота є актуальною, адже зрошення в умовах півдня України є нагальною проблемою для оптимізації сільськогосподарського виробництва. Застосування новітньої техніки дозволить більш економічне використовувати водні і енергетичні ресурси.

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

В.А. КЕНЄВА, *аспірант**

Таврійський державний агротехнологічний університет, Україна

E-mail: viktoriyakeneva@gmail.com

Україна є однією з провідних країн по виробництву зернових культур. Її зерновий комплекс базується на вирощуванні, переробці та споживанні таких культур, як пшениця, ячмінь, просо, рис, овес, гречка, ріпак та соя. Пшениця – основна зернова культура, що вирощується на території України. В структурі виробництва пшениці більше половини припадає на озиму (43% посівів усіх зернових культур). В середньому в Україні з 1 га землі отримують 4 т. зерна пшениці, що значно нижче ніж в країнах Європи. Виробництво зерна озимої пшениці є одним із стратегічних напрямів зміцнення економіки України, проте потенціал урожайності цієї культури не використовується повною мірою. Однією із причин зменшення продуктивності пшениці озимої є ураження посівів фітопатогенами, які значно знижують урожай і якість зерна. Рослини з моменту сівби і аж до збирання часто уражаються хворобами, що призводить до зниження урожайності зерна та його якості.

Протруєння насіння – це найважливіший спосіб захисту рослин від насінневої та ґрунтової інфекцій, воно є найбільш екологічним способом захисту рослин від хвороб і дозволяє зменшити втрати врожаю на 12-14%. Тому метою наших досліджень було визначення впливу передпосівної обробки насіння хімічними протруйниками на ріст та розвиток рослин пшениці озимої.

Дослід був закладений в лабораторії моніторингу якості ґрунтів та продукції рослинництва і на дослідних полях Таврійського державного агротехнологічного університету для сорту Шестопалівка. Насіння перед закладанням на пророщування було оброблене протруйниками методом інкрустації. Енергію проростання та схожість насіння пшениці озимої визначали методом пророщування на фільтрувальному папері в чашках Петрі і підрахунком нормально пророслих насінин до їх загальної кількості на 3-ій та 7-ий день відповідно. Визначення зимостійкості, площі листової поверхні та чистої продуктивності фотосинтезу і облік врожаю проводили за загальноприйнятими методиками. Дані, отримані в лабораторних умовах, свідчать, що характер негативного впливу протруйника на посівні якості насіння пшениці озимої залежить від його діючої речовини та її кількості.

* Науковий керівник – к.с.-г.н. З.В. Білоусова

Так використання двохкомпонентного протруйника Венцедор (тебуконазол 25 г/л + тирам 400 г/л і трьохкомпонентного Ламардор (протіоконазол 100 г/л + тебуконазол, 60 г/л + флуопірам, 20 г/л) порівняно з контрольним варіантом знизили енергію проростання насіння на 2 % (абс.). Негативний вплив протруйника Ламардор відмічений на лабораторній схожості, яка на 7 % (абс.) нижче порівняно із варіантом без протруйника. Але відсоток уражених збудниками хвороб насінин по даному протруйнику складає найменшу кількість – 7,0 % (абс.) , що на 39 % (абс.) менше порівняно з контролем. Обробка Венцедором проявила менший захисний ефект від ураження хворобами, ніж Ламардором. За даного варіанту обробки відсоток уражених насінин був на 34 % (абс.) менше порівняно із варіантом без протруйника і на 5 % (абс.) менше порівняно із варіантом обробки Ламардором .

Перед входом в зиму кращий розвиток рослин було відмічено у варіанті з Венцедором. Відсоток рослин які увійшли у фазу кущіння був на 20 % (абс.) більше, порівняно з застосуванням Ламардора. Це дало можливість рослинам даного варіанту ліпше підготуватися до перезимівлі, про що свідчить показник зимостійкості, який був на 9,2 % вищим порівняно із варіантом передпосівної обробки Ламардором.

Після перезимівлі було відмічено ростостимулюючий ефект Венцедору. Так площа листової поверхні у вегетативний період розвитку (до фази цвітіння) була на 13 % (абс.) більшою порівняно із варіантом використання Ламардору. Але в фазу молочної стиглості спостерігалось більш інтенсивне відмирання листової поверхні за використання протруйника Венцедор порівняно із Ламардором, що призвело до зменшення площі листя в даному варіанті на 6 % (абс.).

Чиста продуктивність фотосинтезу має значну відмінність у обох варіантах. Якщо у фазу виходу в трубку – колосіння більший показник показав Ламардор (на 7,61%), то у фазу колосіння – молочної стиглості – навпаки Венцедор (на 7,45%) .

Таким чином на період активного розвитку листової поверхні у варіанті із використанням Венцедору припадають низькі значення накопичення сухої речовини. За використанням Ламардору було відмічено протилежну картину, що відповідним чином і позначилось на величині урожайності. Порівнюючи урожайність пшениці озимої по обом протруйникам суттєвої різниці відмічено не було. Тобто обидва препарати дали однаковий результат, але проявили неоднакову ефективність на різних фазах розвитку рослин.

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ РІЗНОСТИГЛИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОЇ ПІДЗОНИ СТЕПУ УКРАЇНИ

Г.В. КИРСАНОВА, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Д.В. СУХИНА, *магістр*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

Одним із шляхів підвищення продуктивності кукурудзи і збільшення валових зборів зерна є впровадження у виробництво нових гібридів різних груп стиглості, які відзначаються високим ефектом гетерозису та потенціалом врожайності.

Для виявлення потенціальної продуктивності кожного гібриду необхідно створювати сприятливі умови для росту і розвитку рослин, які в свою чергу обумовлюються агротехнічними заходами і природно-кліматичними ресурсами [1, 2, 3].

Доведено, що максимальний урожай кукурудзи забезпечать лише гібриди з оптимальним ФАО для зони вирощування, оскільки вибір гібрида з меншим ФАО, ніж рекомендовано, призводить до неповного використання сонячної радіації за вегетаційний період і внаслідок цього до недобору урожаю, а використання гібридів із більшим ФАО – до недозрівання зерна та невиправданих витрат на досушування зерна [4].

Агрокліматичні умови зони Степу дають змогу забезпечити біологічну потребу рослин кукурудзи у теплових ресурсах упродовж 165-175 днів. За цей час випадає приблизно 210-230 мм опадів, сума ефективних температур понад 10°C становить 3100...3155 °C [5]. Вибір кращих гібридів адаптованих до посушливих умов вирощування був головною метою наших досліджень.

Досліджували гібриди кукурудзи компанії «Maisadour semences», які відрізняються високим потенціалом урожайності, стійкістю до стресових умов, шкідників та хвороб:

- ранньостиглі: Mas14.G (ФАО 180);
- середньоранні: Amelior (ФАО 240), Mas30.K (ФАО 280);
- середньостиглі: Mas33.A (ФАО 320), Mas 37.V (ФАО 340).

Ґрунтовий покрив місця досліджень представлений чорноземами звичайними малогумусними. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 3,9%, рухомого азоту, фосфору, обмінного калію підвищений, відповідно: 3.01, 12.95 та 10,56 мг/100 г ґрунту.

Облікова площа ділянок – 50 м², повторення – триразове. Агротехніка в досліді загальноприйнята для умов північного Степу України.

За результатами досліджень встановлено, що тривалість періоду вегетації гібридів ранньостиглої групи була коротшою на 5 днів за середньоранні та на 6-9 днів – за середньостиглі гібриди.

У 2018 році вегетаційний період гібриду Mas14.G становив 122 дні при сумі активних температур 1642°C. У групі середньостиглих період вегетації гібриду Mas33.A був на 3 дні коротшим за гібрид Mas37.V з сумою активних температур 1810°C проти 1825°C – у гібриду Mas37.V (рис.1)



Рис. 1. Сума активних температур протягом вегетації гібридів кукурудзи різних груп стиглості

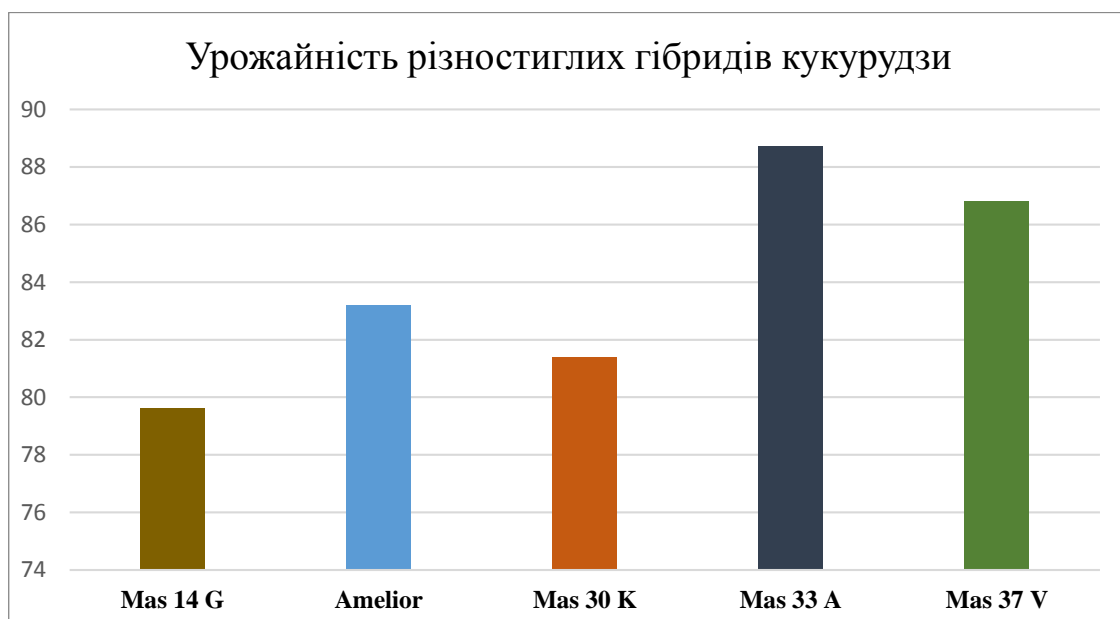


Рис.

Рис. 2. Урожайність різностиглих гібридів кукурудзи

Залежно від скоростиглості і морфотипу гібриди кукурудзи сформували неоднакову врожайність. Зафіксований ріст врожайності зерна гібридів кукурудзи по групам стиглості із збільшенням групи ФАО (рис.2.). Найбільш врожайними були гібриди середньостиглої групи. Урожайність гібриду кукурудзи Mas 33.A становила 8,9 т/га, гібриду Mas 37.V – 8,7 т/га

Бібліографія

1. Циков В. С. Кукуруза: технологія, гібриди, семена. – Днепропетровск : Зоря, 2003. – 296 с.

2. Ткаліч Ю. І. Оптимізація площі живлення – основа високих урожаїв кукурудзи // Хранение и переработка зерна. – Днепропетровск, 2002. – №3 (33). – С. 27–29.

3. Андрієнко А. Л. Основні заходи сортової агротехніки гібридів кукурудзи різних груп стиглості в північному Степу України : автореф. дис. ... к.с.-г.н. – Дніпропетровськ, 2004. – 19 с.

4. Цехмейструк М.Г. Аспекти вирощування кукурудзи / М. Г. Цехмейструк, Н. М. Музафаров, К. М. Манько // Агробізнес Сьогодні. – 2014. – №8(279). [Електр. ресурс] <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/>

5. Бойко П. Різним зонам України – своя кукурудза / П. Бойко, Н. Коваленко // Пропозиція. Спецвипуск. Кукурудза: від насіння до прибутку / – 2016. – № 3. – С. 10-15.

ХАРАКТЕРИСТИКА АЗОТФІКСУЮЧОЇ АКТИВНОСТІ ТА ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Г.В. КИРСАНОВА, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Ю.О. ЦИБУЛЬКО, *магістр*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

Соя – одна з найважливіших культур 21 сторіччя. Вона знаходиться у центрі уваги серед стратегічних рослин світу завдяки ідеальному співвідношенню вмісту білку (30-55%) та вуглеводів (25-30%). Також у золі насіння сої містить багато калію, фосфору та вітамінів. А головне, соя є природним концентратом енергії та високоякісного протеїну, без чого інтенсивне тваринництво просто неможливе.

Світова кон'юнктура ринку досить сприятлива і попит на соєві боби постійно зростає. Разом із США потребу у соєвих бобах нині задовольняють такі основні країни виробники як Бразилія, Аргентина, Китай та Парагвай.

Площі посіву сої на території України щорічно зростають, але середня урожайність даної культури невелика, хоча за останні роки простежується тенденція до її росту. У 2013 році середня урожайність по Україні становили 20 ц/га, тоді як у 2018 році вона збільшилась до 25,5 ц/га.

Одним із сучасних прийомів енергозберігаючих та екологічно безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур є використання біопрепаратів. Соя як і інші бобові культури має здатність до фіксації азоту з повітря завдяки симбіотичним процесам що проходять у ризосфері, тим самим забезпечуючи до 70% потреби в азоті самостійно. У ґрунті також містяться аборигенні азотфіксуючі бактерії, але під дією несприятливих факторів (посухи, суховіїв, затоплення, високих чи низьких температур ґрунту, тощо) вони розподілені нерівномірно і визначити достеменно їх кількість неможливо.

Тому найпростішим та одним з найефективніших технологічних прийомів підвищення урожайності сої є інокуляція. Інокулянти, що представлені на ринку сьогодні містять високоселективні, стресостійкі штами ризобіальних бактерій, які ефективно інкорпорується до насіння і забезпечують інтенсивну фіксацію азоту з атмосфери та перетворення його у доступну рослинам форму.

Об'єктом наших досліджень були процеси росту, розвитку рослин сої залежно від обробки насіння біопрепаратами.

Предмет дослідження – біопрепарат на основі бактерій роду *Rhizobium*, який містить вискоефективний штам 532С бульбочкової бактерії

Bradyrhizobium japonicum з мінімальним титром $1 \times 10^{10}/\text{г}$, що на сьогодні є найвищим показником для препаратів, які представлені на ринку.

Препарат представлений у двокомпонентній рідкій формуляції: розчин бактерій та розчин екстендера, що забезпечує живлення бактерій на насініні та їх захист. Однією із особливостей препарату є те, що тривалість зберігання обробленого насіння може складати до 90 днів від моменту інокуляції до висіву насіння у ґрунт.

Метою дослідження було вивчення впливу на кількість та якість бульбочкових бактерій препарату з нормою 1,4 л/т при обробці насіння разом з протруйником на основі 25 г/л флудиоксонілу та 10 г/л металаксилу–М.

Дослідження проводилось у зоні північного Степу України, Солонянському районі Дніпропетровської області. Ґрунти на дослідних ділянках – чорноземи звичайні малогумусні розташовані на лесових породах, орний шар яких відзначається високою забезпеченістю обмінним калієм (15,8 мг/100 г ґрунту), підвищеною – рухомим фосфором та азотом 10,3 і 2,5 мг/100 г ґрунту відповідно. Кислотність ґрунту нейтральна – складає 6,9 одиниць.

Головним лімітуючим фактором для зони Степу під час досліду була кількість продуктивної вологи в ґрунті та імовірність суховіїв під час утворення бобів.

Обробіток ґрунту звичайний, з внесенням 100 кг нітроамофоски під оранку. Попередник – ячмінь озимий. Сорт – середньостиглий Атланта, спосіб сівби звичайний рядковий, посів проводився сівалкою JohnDeere 750 з одночасним внесенням добрив у рядки ($N_{16}P_{16}K_{16}$). Норма висіву 600 тис. схожих насінін на га. Посів проводився 10 травня.

Для знищення бур'янів вносили ґрунтовий гербіцид на основі пропізохлору (720 г/л) з нормою витрати 2,5 л/га, норма робочого розчину – 300 л/га. Захист від шкідників проводили за допомогою препарату на основі синтетичних перитроїдів – лямбда-цигалотрину 50г/л, з нормою витрати 0,15 л/га.

Досліди закладали за методом послідовних ділянок, систематичним способом. Площа елементарної облікової ділянки 50 м². Повторність у дослідях – триразова.

Показником азотфіксації бобовими культурами є наявність бульбочок на коренях рослини.

За результатами наших досліджень встановлено, що у фазі цвітіння найбільше бульбочок утворювалось в ризосфері кореневої системи рослин де проводили інокуляцію насіння – від 12,61 до 27,9. У разі обробки насіння фунгіцидом та інокулянтном одночасно, кількість бульбочок була на 23шт/рослину більше порівняно з контролем (рис.). Одночасне використання

протруйника та інокулянта для обробки насіння є найбільш ефективним тому, що протруйник на основі флудиоксонілу та металаксилу–М не пригнічує життєздатність бактерій роду *Rhizobium*. А рослина яка захищена від впливу шкідочинної мікрофлори має сильний старт, розвиненішу кореневу систему та відповідно більшу кількість бульбочок.

Істотні розходження показника кількості бульбочок по варіантах досліду можна пояснити тим, що ґрунтова мікрофлора бідна на аборигенні азотфіксуючі бактерії, а інокуляція сприяє значному покращенню мікробіологічної активності.

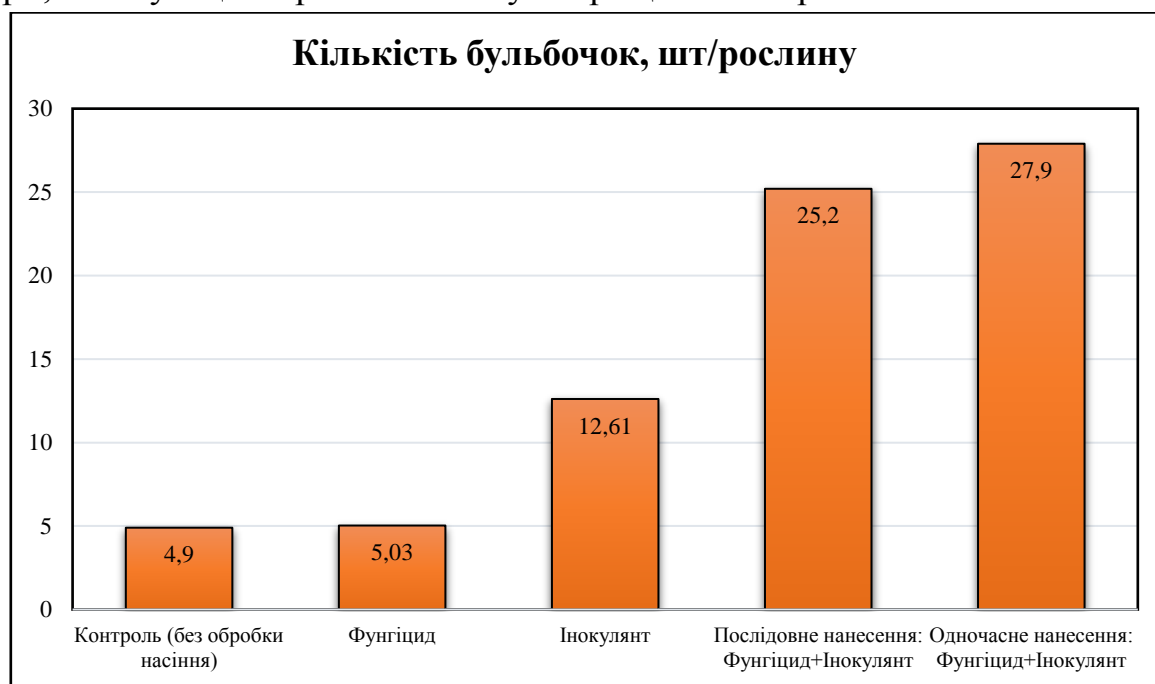


Рис. Кількість бульбочок залежно від передпосівної обробки насіння сої, шт./рослину

Оцінюючи показники індивідуальної продуктивності рослин ми встановили, що передпосівна обробка насіння інокулянтом стимулює розвиток бульбочкових бактерій і забезпечує збільшення кількості бобів на рослині на 8,5%, в порівнянні з контролем, а за сумісного проведення обробки насіння інокулянтом і фунгіцидом цей показник збільшився на 26,9%. Збільшення кількості насіння з однієї рослини від 4,3 до 18,7 % відбулось на усіх варіантах досліду відносно контролю. Максимальна кількість зерен на рослині сформувалася при обробці його бактеріальним препаратом і фунгіцидом одночасно – 36,2 шт./рослину. Застосування фунгіциду також сприяло збільшенню цих показників порівняно з контролем, но лише на 2,6% .

ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ

Н.В. КНАП, *кандидат сільськогосподарських наук*

**Міжкафедральна навчальна лабораторія на базі ВП НУБіП України
«Мукачевський аграрний коледж»**

Л.А. ГАРБАР, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України, м. Київ**

E-mail: garbarl@ukr.net

Одним із основних чинників підвищення врожайності бульб картоплі на сучасному етапі є інтенсифікація її виробництва, яка передбачає створення і впровадження у виробництво інтенсивних сортів. Багатьма експериментами з'ясовано, що продуктивність є одним із основних показників сорту і зумовлюється складним комплексом біологічних, морфологічних та інших ознак. Отже, у системі технологічних та організаційних заходів щодо підвищення і забезпечення стабільності урожаїв картоплі провідне місце належить сорту, через який реалізуються потенційні можливості ефективності її вирощування.

З метою підтримки продуктивних, насінневих якостей і прискореного розмноження перспективних сортів картоплі, останнім часом в Україні і за кордоном застосовується біотехнологічний метод оздоровлення та мікроклонального розмноження в культурі *in vitro*. Вирощування оздоровленого насінневого матеріалу картоплі засновано на використанні вихідного матеріалу тепличних або гідропонних міні бульб. Вегетативний спосіб розмноження картоплі сприяє накопиченню вірусних патогенів внаслідок чого спостерігається швидке погіршення продуктивності сортів та їх виродження.

Валовий урожай бульб залежить від продуктивності кожного головного стебла, від числа таких стебел на окремій рослині і від кількості рослин на одиницю площі. Враховуючи середню масу або середній розмір садивних бульб, площа живлення їх коливається від 0,14 до 0,28 м², а кількість рослин на 1 га складає 38-50 тис. у продовольчої картоплі і 42-60 тис. – у насінневої.

Для високого коефіцієнту розмноження, за вирощування насінневої картоплі, значення середньої маси садивної бульби і оснований на цьому вибір норми висаджування є важливішим, ніж за вирощування її для інших напрямів використання. Дрібні бульби є повноцінним садивним матеріалом, якщо за його використання створюється відповідна густина стояння.

Мета досліджень полягала у встановленні впливу норм висаджування та маси садивного матеріалу на формування продуктивності бульб картоплі в умовах Закарпатської області. Дослідження проводили відповідно до загальноприйнятих методик. Польові досліді закладали за методом розщеплених ділянок. Дослід двофакторний. *Фактор А* – розмір бульби, грам: 20, 40, 80. *Фактор В* – норма висаджування бульб, тис. штук: 50, 60, 70, 80, 100.

Результати досліджень показали, що за використання бульб масою 80 г спостерігалось інтенсивне формування стебел, що обумовлювало загущення насаджень картоплі і, як результат, маса бульб з однієї рослини була дещо менша ніж за використання бульб масою 40 і 20.

Отримані результати досліджень дають підставу зробити висновок, що за збільшення норми висаджування бульб у структурі врожаю суттєво збільшується частка фракцій бульб з масою до 25 г і 25–50 г, за переважання фракцій крупних бульб. Частка фракції бульб з масою понад 80 г зі збільшенням норми висаджування бульб зменшується. Така тенденція простежується за використання садивних бульб масою від 20 до 80 г.

ГІС РЕЖИМ ГРУНТОВОЇ ВОЛОГИ КУКУРУДЗИ

В.В. КОВАЛЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

С.О. ІВАНОВА, А.О. ДАНЧЕНКО, магістри

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: kova65@ukr.net

Ґрунтова волога – один з ключових факторів, що визначає час проведення агротехнічних прийомів обробітку в технології вирощування сільськогосподарської культури, в оцінці кількісних параметрів продукційних процесів росту та розвитку культури.

Сучасні точні технології в землеробстві вимагають наявності інформації про розвиток культури в режимі онлайн. Розроблення ГІС режиму ґрунтової вологи на основі агрогідрометеорологічного методу розрахунку вологозапасів (АГММРВ) дозволить в режимі онлайн оцінити один з найважливіших показників – забезпеченість ґрунтової вологи на полях з кукурудзою в Дніпропетровській області для довільної частини її території (поле, сівозмiна, господарство, район, регіон).

Базова модель АГММРВ (Литовченко, 2011) удосконалена шляхом аналізу онлайн метеоресурсів (www.rp5.ua; meteorpost.ua) з використанням основних метеофакторів з дискретністю 3 години.

Удосконалена модель представляє собою емпіричну залежність запасів вологи від них : $W = f(h, d, T, V, N, k_{\delta})$. Тут, відповідно, середньодобові значення: опадів (h), дефіциту вологості (d), температури (T), швидкості вітру (V), хмарності (N), а також значення біологічного коефіцієнта культури (k_{δ}).

Результати статистичного аналізу точності розрахунку вологозапасів під посівами кукурудзи в метровому шарі ґрунту за удосконаленою моделлю за даними 3-х метеостанцій Дніпропетровської області (період 2005 – 2016 рр.) наведені в таблиці. Отримана точність розрахунку (r – коефіцієнт кореляції між виміряними та розрахованими значеннями вологи під кукурудзою; $\Delta\sigma_{\text{відх}}$ – середньоквадратичне їх відхилення; $\Delta P_{10\%}$ - забезпеченість відхилень розрахованих вологозапасів від вимірянних в межах 10%) надала підстави для створення ГІС ґрунтової вологи кукурудзи на основі АГММРВ з використанням QGIS.

Опорними точками в моделі прийняті 17 метеостанцій області та прилеглих до неї територій, емпіричні параметри моделі АГММРВ для яких (a, b, c) та показник попередніх погодних умов (P) взяті за основу створення растрової моделі їх зміни в просторі. Агрогідрологічні константи (НВ – найменша вологоємність, ВВ – вологість в'янення) в моделі ГІС режиму

грунтової вологи прийняті постійними для ґрунтових масивів за класифікацією ФАО та відповідно до Атласу ґрунтів України (Крупський, Полупан, 1979).

Точність розрахунку запасів вологи під посівами кукурудзи в метровому шарі ґрунту за АГММРВ

Метеостанція	Кількість інструментальних вимірювань вологи	R	$\Delta\sigma_{відх}, \%$	$\Delta P_{10\%}, \%$
Губиниха	141	0,88	9,4	70
Комісарівка	111	0,90	6,4	86
Лошкарівка	63	0,93	7,4	78

ГІС ґрунтової вологи кукурудзи реалізована в QGIS за допомогою картографічної алгебри за залежністю $W = c - a \cdot \exp(-b \cdot P) \pm \Delta W$. Тут a, b, c та ΔW – растрові шари розподілу даних параметрів по Дніпропетровській області, які є незмінними. Зауважимо, що ΔW – це географічна поправка на вологозапаси, яка залежить від крутизни та експозиції схилу, географічного індекса зволоження (TWI) і виражається через коефіцієнт інсоляції (Ачасов, 2009). Растровий шар показника попередніх погодних умов (P) є змінним і розрахований на кожен день за даними метеостанцій.

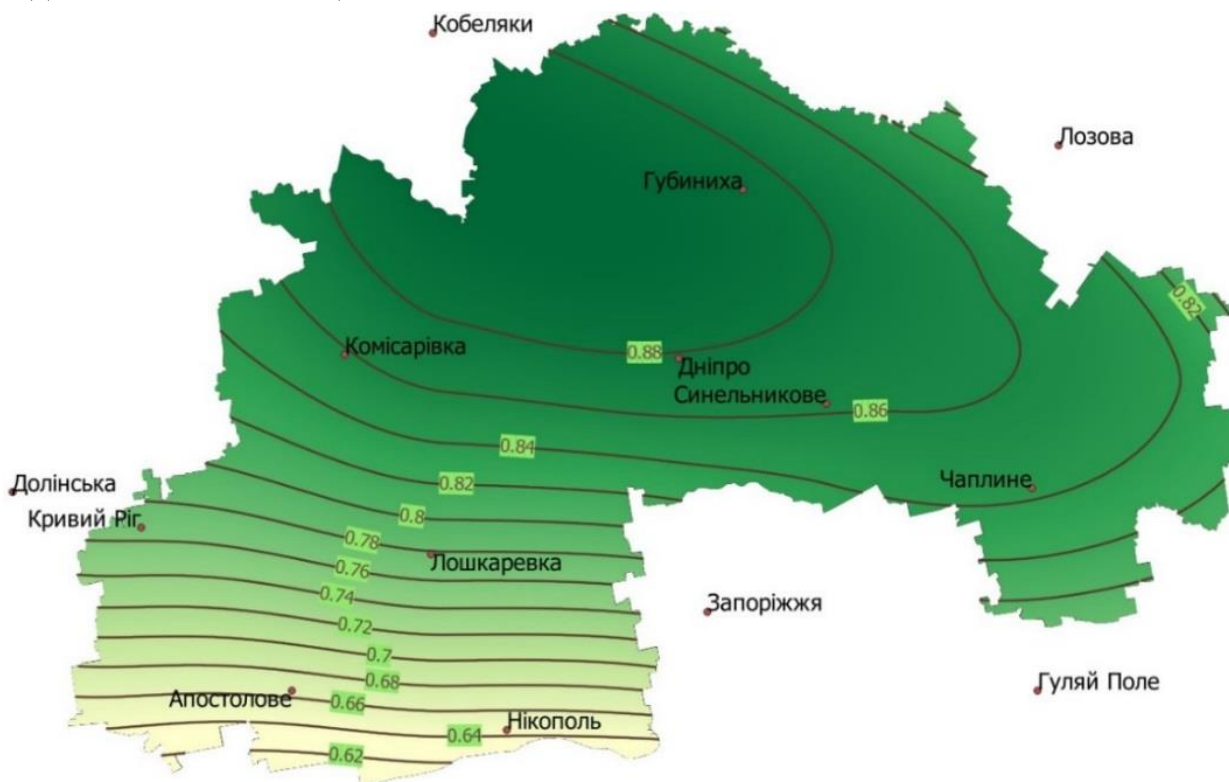


Рис. 1 Результати моделювання запасів вологи під посівами кукурудзи в QGIS (на дату 31.05.2018 р.)

Для оцінки регіональних запасів вологи під культурою доцільніше використовувати модель без врахування географічної поправки ΔW . Результати моделювання запасів вологи на дату 31.05.2018 р. для території Дніпропетровської області наведені на рисунку 1. Растрова модель легко дозволяє оцінювати кількісні параметри вологи, надавати статистичний розподіл їх по території. Зокрема, на вказану дату середні розраховані запаси вологи під посівами кукурудзи на території області склали 0,82 НВ, змінюючись від 0,60 до 0,90 НВ.

Для оцінки запасів вологи менших площ (поле, господарство) в моделі доцільніше використовувати географічну поправку ΔW , що суттєво збільшує мінливість запасів навіть в межах одного поля і може бути корисним в системах точного землеробства. Результати моделювання запасів вологи на дату 31.05.2018 р. для одного з полів поблизу с. Звонецьке Солонянського району наведені на рисунку 2. (середні розраховані запаси вологи під посівами кукурудзи на території області склали 0,85 НВ, змінюючись від 0,82 до 0,94 НВ.

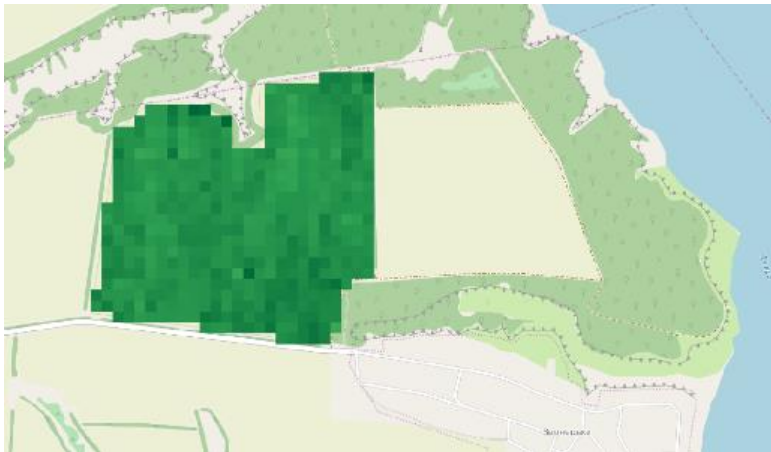


Рис. 2 Результати моделювання запасів вологи під посівами кукурудзи з врахуванням географічної поправки ΔW для окремого поля (на дату 31.05.2018 р.)

ВПЛИВ ЕМ-АГРО НА ФЕНОЛЬНІ РЕЧОВИНИ ВІНОГРАДУ

О.О. КОВАНА, *молодший науковий співробітник*

хіміко-аналітичної лабораторії відділу виноробства

В.В. ТАРАСОВА, *молодший науковий співробітник*

хіміко-аналітичної лабораторії відділу виноробства

Н.А. МУЛЮКІНА, *доктор сільськогосподарських наук, старший*

науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи

**Національний науковий центр «Інститут виноградарства і
виноробства ім. В.Є. Таїрова»**

E-mail: boichuk.lena@gmail.com

Фенольні сполуки є вторинними метаболітами, що утворюються і накопичуються в рослинних тканинах. В порівнянні з іншими плодовими культурами виноград сортів виду *Vitis vinifera* відносно багатий фенольними сполуками. Велика їх кількість присутня в шкірці, м'якоті та насінні, і під час виноробних процесів вони піддаються частковому вилученню [1]. Досліджено, що у насінні міститься 65 % поліфенолів, гребнях 22 %, шкірці 12 %, а у м'якоті лише 1% [2]. Феноли поділяються на дві групи: флавоноїди (антоціаніни, флаван-3-оли, флавоноли) та нефлавоноїдні сполуки (гідроксибензойні та гідроксиконові кислоти, стильбени). Кожна з них безпосередньо відповідає за особливі характеристики сортів винограду та отриманого вина, таких як, колір, аромат, смак і терпкість [3, 4]. Антиоксидантні властивості позитивно впливають на стабільність вина та залежать від вмісту поліфенолів [5, 6].

Для дослідження впливу препарату ЕМ-агро на поліфенольний склад винограду впродовж вегетації проводили обприскування поверхні виноградної рослини (листя та грона) один раз на два тижні розчином ЕМ-агро у період цвітіння винограду, росту ягід та досягання ягід. Для роботи використовували розведення 1:500. В якості контролю використовували обприскування винограду водою без ЕМ.

Поліфеноли винограду аналізували методом ВЕРХ [7, 8].

Інокуляція ефективних мікроорганізмів до екосистеми виноградної рослини продемонструвала різницю за вмістом поліфенольних сполук між сортом винограду Каберне Совіньйон та формою селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» – Отрада. У результаті хроматографічного дослідження було ідентифіковано дві групи фенольних сполук винограду – нефлавоноїдні сполуки та флавоноїди.

Нефлаваноїдні сполуки. У результаті проведених досліджень спостерігається збільшення фенольних кислот у винограду форми Отрада на 20 мкг/г ягід під дією ЕМ-агро.

Флаваноїди. Загальна кількість поліфенолів даної групи збільшилась на 15 % для винограду форми Отрада та на 55 % для сорту Каберне Совіньйон. Як було визначено, основним флаваноїдом є катехін. Ефективні мікроорганізми сприяли підвищенню його вмісту на 8 % незалежно від дослідженого сорту винограду. Вміст флавонолів зменшувався майже в два рази для кожного з сортів. Різна реакція спостерігалася щодо вмісту флаванонів. Для винограду сорту Каберне Совіньйон виявлено збільшення їх вмісту від 16,6 до 83,5 мкг/г свіжого винограду. Зменшення вмісту даної групи поліфенолів до 80 % було визначено у форми винограду Отрада.

При виробництві червоних вин антоціани відіграють одну з найважливіших ролей у формуванні якості продукції. На рисунку 3 наведено результат дії препарату ЕМ-агро на склад барвних пігментів винограду форми Отрада та сорту Каберне Совіньйон. Приріст антоціанів свіжого винограду форми Отрада коливається від 11 (мальвідин-3-О-глікозид) до 20 % (дельфінідин-3-О-глікозид та петунідин-3-О-глікозид). Вміст пеонідин-3-О-глікозиду в даному варіанті знижується з 54,6 до 41,1 мкг/г. ЕМ-препарат має більш ефективну дію при обробці сорту Каберне Совіньйон, на якому він сприяв збільшенню антоціанів до 40 %. Мальвідин-3-О-глікозид, як і в попередньому сорті мав найнижчий відсоток збільшення вмісту. Вміст пеонідин-3-О-глікозиду суттєво відрізняється у обробленому варіанті (форма Отрада) від контрольного зразку сорту Каберне Совіньйон, який характеризується на 60 % нижчою концентрацією цього пігменту.

Збереження фенольних речовин від окислення під час переробки є проблемою, як виноробства червоних, так і білих вин. Поліфенолоксидаза є основним виноградним ферментом, що призводить до розпаду флаваноїдів [9]. У результаті досліджень було визначено активність о-дифенолоксидази для винограду сорту Каберне Совіньйон (0,02 у.о.) та форми Отрада (0,043 у.о.). Як було визначено, обробка винограду ЕМ-агро у процесі вегетації сприяє зниженню швидкості окислення фенольних речовин під час подрібнення та тим самим сприяє збереженню якості вин.

Бібліографія

1. Revilla E. Analysis of several phenolic compounds with potential antioxidant properties in grape extracts and wines by high-performance liquid chromatography—photodiode array detection without sample preparation. Analysis of several phenolic compounds with potential / E. Revilla, J. M. Ryan. // Journal of Chromatography. – 2000. – С. 169 – 461.

2. Jose H. T. Tratado de enologia I / Hidalgo Togores Jose. – Madrid: Mundi-Prensa Libros, 2011. – 1823 с.
3. In vitro antioxidant activity of red grape skins / B.Begoña, N. Verónica, M. María, G. Carmen. // European Food Research and Technology. – 2004. – №218. – С. 173–177.
4. Harborne J. B., Baxter H. The handbook of natural flavonoids. Volume 1 and Volume 2. – John Wiley and Sons, 1999.
5. Phenolic compounds and antioxidant activity of red wine made from grapes treated with different fungicides / [J. Mulero, G. Martínez, J. Oliva та ін.]. // Food chemistry. – 2015. – №180. – С. 25–31.
6. Waterhouse A. Wine Phenolics / Andrew L. Waterhouse. // Annals of the New York Academy of Sciences. – 2002. – С. 21–36.
7. Сортовые особенности сои украинской селекции по содержанию полифенолов в листьях / И. В.Ходаков, О. А. Макаренко, А. П. Левицкий, В. И. Сичкарь. // Физиология растений и генетика. – 2014. – №1. – С. 27–36.
8. Ходаков И. В. Способ идентификации полифенолов в растительных экстрактах с применением ВЭЖХ на примере определения состава изофлавонов сои / И. В. Ходаков. // Методы и объекты химического анализа. – 2013. – №3. – С. 132–142.
9. Moreno-Arribas V. Wine Chemistry and Biochemistry / V. Moreno-Arribas, C. Polo. – New York: Springer, 2009. – 735 с.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЖИВЛЕННЯ

Т. КОВТУН, *магістр*

Л.А. ГАРБАР, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Національний університет біоресурсів і природокористування

України, м. Київ

E-mail: garbarl@ukr.net

В Україні понад 90% рослинних жирів виробляють з насіння соняшнику. Ця культура є привабливою для агровиробників внаслідок низьких виробничих витрат на вирощування, стабільності попиту на насіння та його високої вартості на ринку. Порівняння глобальних економічних показників світового сільського господарства свідчить про те, що головною олійною культурою в переважній більшості країн світу є соя. Проте в Україні з історичної точки зору та внаслідок специфічних регіональних особливостей, зокрема, сприятливістю ґрунтово-кліматичних саме для вирощування соняшнику, основною олійною культурою, був і є – соняшник. Значення цієї культури в продовольчому забезпеченні держави, як і важливого експортного компонента важко переоцінити.

Перехід соняшнику з традиційних зон вирощування в північні взагалі надасть можливість поліпшити умови для рослинництва в степовій зоні та на півдні Лісостепу, де умови значно погіршилися внаслідок широкого розповсюдження хвороб та вовчка. Перехід до вирощування соняшнику в північні зони, як свідчить статистика, підвищує середню врожайність та якість насіння. Але це неможливо без використання ранньостиглих гібридів, стійких до хвороб. Тому значно зросли перспективи вирощування саме ранньостиглих гібридів

Дослідження спрямовані на оптимізацію умов живлення гібридів соняшнику в умовах Черкаської області. Агротехніка вирощування соняшника в польових дослідах була загальноприйнята для даної зони, окрім фонів живлення, які вивчалися в дослідях. Польові досліди закладали за методом розщеплених ділянок. Посівна площа елементарної ділянки – 56 м², облікова – 42 м², при триразовому повторенні. Попередник – пшениця озима.

Дослідження проводили за схемою: Фактор А – гібриди: Голден; Пронто; фактор В –удобрення: 1. N₀P₀K₀ (контроль); 2. N₄₀P₄₀K₆₀; 3. N₈₀P₈₀K₁₂₀; 4. N₀P₀K₀+ «Ярило» олійний 3-4 пари листків (2 л/га) + 2) утворення кошика (2 л/га)); 5. N₄₀P₄₀K₆₀+ «Ярило» олійний 3-4 пари листків (2 л/га) + 2) утворення кошика (2 л/га)); 6. N₈₀P₈₀K₁₂₀+ «Ярило» олійний 3-4 пари листків (2 л/га) + 2) утворення кошика (2 л/га)). Фосфорні та калійні добрива вносили восени під основний

обробіток: суперфосфат гранульований (19 % д.р.) та калімагnezія (28 % д.р.). Навесні вносили аміачну селітру (34 % д.р.), під передпосівну культивуацію. Підживлення проводили двічі позакоренево «Ярило» олійним у фазу 3-3 пари листків та фазу формування кошика по 2 л/га.

Урожайність насіння соняшнику на рівні 3,48 т/га було отримано на варіантах із внесенням добрив у нормі $N_{80}P_{80}K_{120}$ за вирощування гібриду Пронто. Застосування у підживлення комплексного добрива «Ярило» олійний на фоні застосування добрив сприяло підвищенню врожаю до 3,41 т/га порівняно з фоновими варіантами удобрення.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

М.В. КОТЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

В.О. СОРОКІН, Р.А. БІЛОУС, студенти

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

Збільшення виробництва зерна є ключовою проблемою розвитку сільського господарства . У вирішенні цієї проблеми основну роль відіграють зернові колосові культури, в числі яких визначне місце займає ячмінь. Однак, одержання його щорічних стабільно високих врожаїв залишається проблемним завданням, тому застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні ячменю ярого з метою підвищення врожайності зерна та отримання продукції з покращеними біохімічними показниками потребує вивчення [1-3].

Дослідження проводили у 2017 – 2018 р.р. Вивчали вплив передпосівної обробки насіння препаратами Альбіт та Біолан при вирощуванні сорту ячменю ярого Алегро. Альбіт - біологічний препарат нового покоління, основою якого є не живі бактерії, а очищена діюча речовина, отримана при мікробній ферментації. Перевагою Альбіту перед аналогічними препаратами є зменшення впливу негативних умов зовнішнього середовища при внесенні і сумісність з усіма пестицидами і добривами. Біолан - високоефективний регулятор широкого спектру дії. Біостимулятор Біолан має біологічне походження. Даний препарат є продуктом біотехнологічного вирощування на кореневій системі женьшеню грибів-мікроміцетів. До його складу входить збалансована суміш вільних жирних кислот, хітозану, олігосахаридів, фітогормонів, амінокислот, біогенних мікроелементів (Na, Mg, Ca , K, Cu, Fe) і вітамінів.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусний, середньосуглинковий на лесі. Облікова площа ділянки 25 м², повторність досліду триразова. Попередник – кукурудза на зерно. Агротехніка в досліді загальноприйнята для зони Степу.

В цілому кліматичні умови 2017 та 2018 були задовільними для вирощування ячменю ярого, але дефіцит опадів на фоні підвищеного температурного режиму певним негативним чином позначилися на біометричних параметрах рослин та основних показниках структури врожаю.

Згідно з результатами досліджень застосування біопрепаратів сприяло збільшенню продуктивної кущистості рослин ячменю ярого. Так, на контролі цей показник становив 1,53, при внесенні Альбіту збільшувався на 2,6%, а Біолану – на 3,9%.

**Елементи структури врожайності ячменю ярого
(середнє за 2017 – 2018 р.р.)**

Варіант	Продуктивна кущистість	Кількість колосків в колосі, шт.	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса зерна з 1 колосу, г	Маса 1000 зерен, г
Контроль	1,53	19,4	18,4	0,95	50,31
Альбіт у дозі 0,25 л/т	1,57	20,2	19,2	1,03	52,43
Біолан у дозі 0,25 л/т	1,59	20,3	19,4	1,06	52,67

Аналогічний вплив препарату спостерігали і при дослідженні інших показників. Кількість колосків в колосі на контрольних ділянках становила 19,4 штук, при обробці препаратом Альбіт збільшувалась на 0,8 штук, Біоланом – на 0,9. Відповідно збільшувалась і кількість зерен у одному колосі - на 0,8 та 1,0 г. Також зростали показники маси зерна з одного колосу - на 0,08г при обробці Альбітом та на 0,11г – Біоланом. Застосування біопрепаратів сприяло збільшенню маси 1000 зерен. При застосуванні Альбіту вона була більше на 2,12 г порівняно із контролем, а при обробці Біоланом на 2,36 г. На контролі врожайність була порівняно високою і становила 3,31 т/га. При обробці Альбітом було отримано врожайність 3,58 т/га з прибавкою 0,27 т/га. При застосуванні Біолану прибавка врожаю склала 0,32 т/га.

Таким чином, застосування біопрепаратів забезпечує швидкій ріст кореневої системи та активний розвиток вегетативної маси в цілому, що дозволяє культурі повністю реалізувати свій потенціал. Проведені нами дослідження показали доцільність застосування передпосівного обробітку насіння препаратами Альбіт та Біолан, адже надбавка зерна становила 0,27 – 0,32 т/га і є економічно виправданою.

Бібліографія

1. Біологічно активні речовини в рослинництві / Грицаєнко З. М., Пономаренко С. П., Карпенко В. П., Леонтюк І. Б. – К. : НІЧЛАВА, 2008. – 352 с.
2. Кирсанова Г.В. «Особливості розвитку рослин пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння» /Г.В. Кирсанова, М.В. Котченко, Н.Л. Криворучко, О.О. Іжболдін//Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Настоящи изследвания и развитие». 2013.- №26. – С.35-38
3. Макрушин М. Т. Регулятори росту – ефективний фактор підвищення продуктивності посівів / М. Т. Макрушин // Пропозиція. – 2001. – № 5. – С. 55–56.

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА І ЗНИЖЕННЯ ВМІСТУ В НЬОМУ НІТРАТІВ ТА ВАЖКИХ МЕТАЛІВ

С.М. КРАМАРЬОВ, доктор сільськогосподарських наук, професор

С.А. ЧЕРНИХ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: Svet0403@i.ua

Сільське господарство на сучасному етапі не може гарантувати екологічно чисту продукцію. Тому пошук і розробка заходів, що дозволяють відчутно знизити надходження нітратів та важких металів в організм людини є однією з актуальних проблем сьогодення. Якість можна вважати одним із основних аспектів продовольчої безпечності. Як відомо, сільськогосподарської продукції без нітратів не буває, оскільки вони є основним джерелом азоту в живленні рослин.

Найчутливіші до нітратів діти у перші місяці життя, люди похилого віку та хворі на анемію, із захворюваннями серцево-судинної, дихальної і видільної систем. Чутливість до нітратів посилюється при підвищеному вмісті у повітрі оксидів азоту, окису і двоокису вуглецю, а також при вживанні спиртних напоїв. Судиннорозширювальна дія нітратів з поступовим зниженням артеріального тиску збільшує нестачу кисню у тканинах. Метгемоглобінемія може протікати без помітних зовні клінічних проявів, або ж з проявами, на які ми, як правило, не звертаємо уваги. Це швидка втомлюваність організму, сонливість, легке головокружіння та ін.[1].

Нітрати також є попередниками ще більш шкідливих речовин – канцерогенних нітрозамінів. Вміст у їжі нітратів, як попередників канцерогенних сполук, вимагає особливої уваги, так як утворення в організмі цих речовин відбувається при менших концентраціях нітрат- і нітрит-іонів, ніж утворення метгемоглобіну та інших патологічних явищ. Цілим рядом епідеміологічних досліджень у певних геохімічних регіонах встановлено залежність між наявністю в питній воді високих концентрацій нітратів і високою частотою захворювання на рак шлунку, адже у більшості випадків при використанні азотних добрив рослини засвоюють не більше 30-40% внесеної кількості, решта потрапляє у ґрунтові води [2].

Причинами надлишкового накопичення нітратів в рослинницькій продукції можуть бути застосування завищених доз азотних добрив, незбалансованість живлення рослин макро- і мікроелементами впродовж всього періоду вегетації, недосконалість техніки внесення азотних добрив в ґрунт [3].

Підвищений вміст нітратів в рослинах може бути зумовлений не тільки застосуванням великих доз добрив, але й рядом інших факторів, які впливають на метаболізм азотовмістих сполук. Швидкість відновлення нітратів в рослинах залежить не тільки від кількості внесеного азоту, а й в значній мірі від співвідношення різних поживних речовин, освітлення, температури, вологості та деяких зовнішніх факторів. Надлишкове накопичення нітратів в біомасі рослин пов'язано, як правило, з порушенням відповідності між їх надходженням і можливістю рослин долучати азот до власних білкових сполук.

Таким чином, концентрація нітратів в рослинах обумовлюється, з одного боку, інтенсивністю поглиненого мінерального азоту рослинами, а з іншого боку факторами, що впливають на інтенсивність його асиміляції [4].

Застосування добрив сприяло росту продуктивності пшениці озимої. Провідну роль при цьому відігравали азотні добрива. Окрім якісних показників одержаної продукції, суттєве значення має вміст у ній нітратів, оскільки в великих кількостях вони проявляють канцерогенну дію. Для одержання не тільки високих, але й високоякісних урожаїв необхідно вносити в ґрунт, як мінеральні азотні добрива, так і органічні. Потреба рослин в азоті залежить від багатьох факторів: виду, сорту, погодних умов, властивостей ґрунту і кількості раніш застосованих добрив. Результати багато чисельних досліджень свідчать про те, що в зв'язку з інтенсивним застосуванням азотних добрив спостерігається значна кількість випадків до надлишкового накопичення нітратів в рослинах [5].

В результаті господарської діяльності людини також має місце забруднення довкілля різними хімічними речовинами, які є невід'ємною частиною агропромислового виробництва. Серед них особливу негативну дію проявляють катіони важких металів [2,3,5,7]. В першу чергу це стосується таких металів як кадмій, свинець та ртуть, які є найбільш вірогідними та небезпечними забруднювачами навколишнього середовища. Ці метали надходять в атмосферу в складі викидів промислових підприємств представлених техногенним пилом; потрапляють з стічними водами у водойми, а з води та атмосфери потім переходять в ґрунт, де міграційні процеси їх суттєво уповільнюються. Тому, враховуючи їх постійне надходження, можна очікувати суттєве накопичення металів у ґрунті, а отже і забруднення культурних рослин. Процеси забруднення рослин важкими металами умовно поділяється на дві великих групи: перша – це метаболічні, коли їх надходження в частини рослин зумовлено процесами росту та розвитку, кореневий шлях, коли елементи-забруднювачі з ґрунтового розчину потрапляють в коріння рослин і далі розповсюджуються в інші частини; друга група факторів – це суто механічні, зумовлені природно-кліматичними та антропогенними умовами, вторинне пилоутворення

(дефляція), обробка зерна на елеваторах хімікатами для захисту від гризунів, забризкування рослин частинками ґрунту внаслідок дії дощових крапель. Спостерігається певна закономірність стосовно зміни кількості важких металів в процесі переробки зерна в борошно. Зокрема, кількість таких хімічних елементів як свинець та кадмій практично не змінюється під час переробки зерна в борошно. Ця ж закономірність спостерігається і при випічці з борошна хліба. В певній мірі це пояснюється тим, що такі елементи як свинець і кадмій рівномірно розміщуються по зерну, тому їх кількість практично є незмінною і не залежить від переробки зерна в борошно та хліб. В той же час, кількість таких елементів як мідь і цинк в значній мірі змінюється в сторону зменшення по ланцюгу зерно-борошно-хліб [6].

Основним джерелом забруднення свинцем залишаються вихлопні гази автотранспорту, який рухається по автомобільним магістралям розташованими поруч з сільськогосподарськими угіддями. Тверді частинки неорганічних сполук свинцю, поступаючи із двигунів внутрішнього згорання в атмосферу, утворюють аерозолі. Навколо доріг з різною інтенсивністю руху автотранспорту утворюються локальні повітряні геохімічні аномалії, які мають ширину до 100-200 м і висоту до 8 м, причому максимум концентрації металу в повітрі за даними ряду авторів спостерігається на висоті 1-2 м. Завдяки вітровому переносу пилу з полотна автошляху спостерігається значне (до 50 % від загального) забруднення рослин свинцем з максимумом на відстані 60 м від дороги [7].

Бібліографія

1. І.В. Сірохман, Т.М. Лозова. Якість і безпечність зерноборошняних продуктів. - К.: Центр навчальної літератури, 2006.- 384 с.
2. Церлинг В.В. Нитрати в почве, растении, урожае // Химизация сельского хозяйства. — 1988. — №3.
3. Соколов О.А. Экологические аспекты применения азотных удобрений // Агрохимия. — 1990. — №1.
4. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва /Під ред. Є.Г. Дегодюка. - К.: Урожай, 1992. – 318 с.
5. Обухов А.И., Поддубная Е.А.. Содержание свинца в системе почва-растение. В кн.: Миграция загрязняющих веществ в почвах и сопредельных средах. Труды 2 всесоюзного совещания. - Л., Гидрометеиздат.,1980, – С. 192-197.
6. Минеев В.Г. Агрохимия и биосфера. - М.: Колос, 1984. – 237 с.
7. Гамалей В.І., Корсун С.Г. Агрохімічні аспекти процесів ґрунтоутворення в умовах інтенсивного землеробства. В.кн.: Вісник аграрної науки № 10, Аграрна наука, 1999. – С.25-28.

ВПЛИВ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ НА БІОЛОГІЧНУ АКТИВНІСТЬ ЧОРНОЗЕМУ ПІВДЕННОГО В УМОВАХ ПРИЧОРНОМОРСЬКОГО СТЕПУ

А.І. КРИВЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач відділу селекції та насінництва

Одеська державна сільськогосподарська дослідна станція

Національної академії аграрних наук України

E-mail: kryvenko35@ukr.net

При вирощуванні сільськогосподарських культур для одержання витких і якісних врожаїв має розробка й упровадження на виробничому рівні оптимальної системи удобрення, яка повинна мати біологізоване спрямування. Дослідженнями вітчизняних і закордонних вчених доведено, що внесені в ґрунт органічні та мінеральні добрива впливаючи на режим живлення рослин, також змінюють умови існування ґрунтових мікроорганізмів. За висновками більшості дослідників, чисельність мікроорганізмів та їх активність зростають при внесенні добрив.

Направленість змін та ступінь протидії їм залежать від буферності ґрунту, тому, наприклад, мікробний комплекс чорнозему вилугуваного має вищу стійкість порівняно з дерново-підзолистим. На активність ґрунтової мікрофлори впливає і доза внесених добрив. Проте не достатньо досліджено питання активізації мікробіологічних процесів в ґрунті при диференціації органічної та мінеральної систем удобрення.

Метою наших досліджень було визначити динаміку змін мікробіологічних показників чорнозему південного на фоні довготривалого систематичного використання різних систем удобрення в умовах Причорноморського Степу України.

Результати наших досліджень свідчать про неоднозначний вплив органічних і мінеральних добрив на чисельність різних груп мікроорганізмів після їх довготривалого протягом внесення. Органічна система удобрення (фон 1) підвищує загальну чисельність евтрофної мікрофлори, що свідчить про поліпшення трофічного режиму чорнозему південного (показник оліготрофності зменшується у 1,5 рази). При збільшенні норми внесення гною у 1,5 рази ці показники змінюються відповідно у 2,0 і 1,65 рази. Позитивний вплив гною пояснюється перш за все поповненням ґрунту легкодоступними сполученнями азоту.

Аналізуючи структуру комплексу мікроорганізмів, які приймають участь у трансформації фосфору встановлено, що у варіанті чистого контролю і з

внесенням меншої норми гною, забезпеченість рослин фосфором здійснюється в рівній мірі як за рахунок органічного фосфору, так і його мінеральних сполук. Про це свідчить приблизно однакова кількість мікроорганізмів двох різних груп, що засвоюють цей елемент, але висока питома вага ферментативно активних мікроорганізмів на вказаних варіантах свідчить про те, що фосфор знаходиться у важкодоступних формах.

З підвищенням дози гною і, особливо, мінеральних добрив, поряд із збільшенням кількості фосфор розкладаючих та фосфоррозчиняючих мікроорганізмів, знижується ферментативна активність. Це свідчить про поліпшення фосфорного режиму чорнозему південного. Особливо слід відмітити чисто мінеральну систему удобрення, де питома вага ферментативно активних фосфор розкладаючих мікроорганізмів максимальний, а фосфорозчиняючих – мінімальний, що свідчить про важко доступність орґанофосфатів. За таких умов основним джерелом фосфору є його мінеральні форми.

Математична обробка результатів одержаних даних з визначення гумусу й мікроорганізмів у чорноземі південному за методом кореляційного аналізу показав різну тісноту їх взаємозв'язку. Для основних показників вона характеризується як середня чи вище за середню ($r = 0,58 \dots 0,73$).

Встановлено, що коефіцієнт гуміфікації органічної речовини, яка надходила в ґрунт, коливається в доволі широкому інтервалі від 0,14 до 0,24. Очевидно це наслідок впливу систем удобрення на ґрунтово-біохімічні процеси в чорноземі південному. В неудобреному ґрунті гумус є основним джерелом поживних речовин для формування врожаю, оскільки в ньому акумульовано 98% всього запасу азоту ґрунту, 60% фосфору та калію. Крім того, різниця у вмісті та запасах гумусу визначається кількістю та якістю рослинної органічної речовини, яка надходить у ґрунт й інтенсивністю процесів її трансформації.

На контрольних ділянках (неудобрений варіант), де трофічний режим збіднений, на що вказує високий показник оліготрофності, формування врожаю зернових культур проходило за рахунок мінералізації гумусу – це підтверджується великою кількістю нітрифікаторів та целюлозоруйнівних мікроорганізмів. Отже, спостерігається зниження вмісту гумусу в ґрунті з 3,20% (вихідний вміст) до 2,84%, тобто на 0,36 %, а розрахований коефіцієнт гуміфікації (0,20) – недостатній для поповнення запасів гумусу.

За результатами досліджень можна зробити висновок про те, що дія органічних добрив позитивна по відношенню до вмісту гумусу. Встановлено, що 1 т гною забезпечує підвищення вмісту гумусу в орному шарі на 50 кг/га. У варіантах з органічною системою удобрення (7,8 та 12,1 т/га сівозмінної площі) трофічний режим ґрунту покращився. Внаслідок цього відзначено підвищення продуктивності паропросапної сівозміни відповідно на 13,9 та 28,6% проти

нульового варіанту за досліджуваними нормам внесення гною. При цьому за незмінний показник напруженості мінералізаційних процесів створюються більш сприятливі умови для процесів гуміфікації ($K_f = 0,21-0,22$), а запаси гумусу стабілізуються і навіть дещо підвищуються (фон 2). Дія органо-мінеральних систем удобрення неоднозначна.

Внесення повного мінерального добрива з різними дозами азоту, судячи по зниженню показника оліготрофності, поліпшує трофічний режим та продуктивність сівозміни, що відображає зростання родючості та продуктивності родючості чорнозему південного. Із досліджених варіантів органо-мінеральних систем удобрення, найоптимальнішим не тільки за рівнем продуктивності, але й за коефіцієнтом гуміфікації (0,24) виявилося варіант щорічного внесення на гектар сівозмінної площі мінеральних добрив середньою дозою $N_{49,3}P_{42,2}K_{36,9}$ сумісно з внесенням гною нормою 7,8 т/га.

ТЕХНІЧНІ СОРТИ ВИНОГРАДУ В УМОВАХ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

В.М. ЛАСКАВИЙ, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач сектором виноградарства

О.Р. КУЗЬМЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторією трансферу інновацій

Н.Г. ГЕТЬМАН, старший науковий співробітник сектору виноградарства

Інститут олійних культур НААН України, м. Запоріжжя

E-mail: kuziki1268@gmail.com

Аналіз сучасного стану виноградарства показує, що поряд із змінами в розміщенні виноградників по регіонах протягом останніх років відбулися істотні зміни у сортовому складі насаджень. Для Запорізької області залишається актуальним питання підбору технічних сортів винограду з підвищеною стійкістю до морозу та основних хвороб. При підборі сортів необхідно враховувати фактори, які лімітують вирощування винограду в нашому регіоні, а саме: генетично обумовлений рівень стійкості проти абіотичних та біотичних факторів середовища. Вирощування сортів з оптимальним набором господарсько-цінних ознак є запорукою рентабельного виробництва винограду.

Об'єктом досліджень є технічні сорти винограду селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» Ароматний, Агат таїровський, Загрей, Іскорка, Шкода, Ярило.

Методи проведення досліджень. Дослідження проводились на ділянках господарства ПП Борисов Ю.О. с. Кушугум Запорізького району, Запорізької області. Схема садіння кущів 3 x 1,5 м. Формування кущів – віялове, безштамбове. Обліки проводили за методом кущ – повторність (по кожному сорту 5 кущів). Агробіологічні обліки проводили згідно з методикою М.А.Лазаревського (1963) [1]. Імунологічну оцінку сортів винограду проводили на природному інфекційному фоні з використанням 9-ти бальної шкали МОВВ, за методикою М.Г. Банковської (2007) [2].

Результати досліджень. Кліматичні умови області сприятливі для вирощування винограду. Сума активних температур коливається від 3200 °С на півночі до 3600 °С на півдні. Але зниження до критичного рівня зимових температур та епіфітотійний розвиток хвороб в окремі роки впливають на продуктивність виноградників.

При визначенні адаптаційного потенціалу нових сортів винограду значна увага приділяється дослідженню здатності рослин протистояти комплексу негативних факторів зимового періоду. Зимостійкість сортів встановлювали

після перезимівлі кущів за результатами підрахунку бруньок, що збереглися у вічках, методом подовжнього розрізу.

В 2017 році абсолютний мінімум температури повітря дорівнював -20°C , відсоток вічок неушкоджених морозом коливався від 75 до 82,5 %. Найвищий відсоток живих вічок встановлено у сорту Ароматний та Агат таїровський. Зимостійкість інших сортів була на рівні контрольного сорту Мускат одеський.

Аналіз таблиці свідчить, що технічні сорти винограду в 2018 році, коли морози сягали позначки (-20°C) мали задовільну стійкість до несприятливих факторів зими. Відсоток вічок неушкоджених морозом варіював в межах 51.....71%. Практично усі сорти перезимували на рівні контрольного сорту Мускат одеський. Вічки сортів Іскорка та Шкода були пошкоджені значно більше за контроль.

Агробіологічні показники досліджуваних технічних сортів

Сорти	Роки	% неушкоджених морозами вічок		Стійкість проти хвороб, бал	
		всього	з головною брунькою	мілдью	оїдіум
Мускат одеський (К)	2017	75,5	22,3	7	7
	2018	71,2	57,4	7	7
	серед.	73,3	39,8	7	7
Ароматний	2017	82,5	55,3	7	7
	2018	65,4	52,4	7	7
	серед.	73,9	53,8	7	7
Агат таїровський	2017	80,0	41,3	6	7
	2018	69,6	60,7	7	6
	серед.	74,8	51,0	6	6
Загрей	2017	75,0	51,4	8	8
	2018	68,6	59,3	8	8
	серед.	71,8	55,3	8	8
Іскорка	2017	76,5	25,3	7	7
	2018	62,2	50,2	8	6
	серед.	69,3	37,7	7	6
Шкода	2017	75,0	26,4	8	8
	2018	51,5	36,3	8	7
	серед.	63,2	31,3	8	7
Ярило	2017	77,0	23,4	8	8
	2018	68,3	56,6	7	7
	серед.	72,6	40,0	7	7

Слід відмітити що відсоток неушкоджених морозами вічок з головною брунькою практично по всіх сортах в 2018 році був вищий ніж в 2017 році і коливався в межах 50...60 %, в 2017 році відсоток неушкоджених морозами вічок з головною брунькою склав від 22 до 56 %. Сорти Загрей мають найвищий відсоток живих вічок з головною брунькою у 2017 та 2018 роках відповідно 51,4 та 59,3% і Ароматний 55,3 та 52,4 %. У сорту Шкода відмічено найменший відсоток живих вічок з головною брунькою 26,4 та 36,3 % відповідно.

За два роки досліджень показники зимостійкості сортів Ароматний, Агат таїровський, Загрей та Ярило були на рівні контрольного сорту і варіювали в межах 73,2 – 74,8%, що говорить про достатню стійкість до негативних факторів зимового періоду в місцевих умовах. Зимостійкість сортів Іскорка та Шкода нижча за контроль та інші досліджувані сорти.

Мілдью (*Plasmopara viticola*) та оїдіум (*Oidium tuckeri*) є найбільш розповсюдженими та шкідливими хворобами, як в нашому регіоні так і в інших регіонах України. На фітосанітарний стан виноградних насаджень впливають погодні умови, які щорічно вносять корективи в розвиток шкідливих організмів на виноградниках. В роки спостережень погодні умови були не сприятливі для розвитку хвороб. Результати фітопатологічної оцінки досліджуваних сортів занесені в таблицю. Високою стійкістю на рівні 8,0 балів проти ураження мілдью та оїдіумом володіли сорти Загрей та Шкода; стійкість до патогенів сортів Мускат одеський (К), Ароматний, Ярило, Іскорка на рівні 7,0 балів; сорт Агат таїровський проявив себе як відносно стійкий проти хвороб - 6,0 балів.

Висновок. Отримані дані свідчать що, найвищий відсоток неушкоджених морозами вічок спостерігався у сортів Ароматний (73,9 %), Агат таїровський (74,8%), високий рівень групової польової стійкості на рівні 8,0 балів проти мілдью та оїдіуму мали сорти Загрей і Шкода. Сорти Ароматний, Агат таїровський, Іскорка, Загрей та Шкода за показниками зимостійкості та стійкості проти хвороб переважали контрольний сорт Мускат одеський та можуть бути рекомендовані для вирощування в агрокліматичних умовах Запорізької області після проведення технологічної оцінки.

Бібліографія

1. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда / М.А. Лазаревский – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1963. – 152 с.
2. Фітопатологічна оцінка сортів винограду селекції інституту виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова / М.Г. Банковська, Л.Ф. Мелешко, Є.П. Чебаненко, [та ін.]// «Виноградарство і виноробство»: міжвід. темат. наук. зб. .– Київ: Аграрна наука, 2002 .– Вип. 40. – С. 27-34.

ІННОВАЦІЙНІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ В ПРИДНІПРОВСЬКОМУ РЕГІОНІ

Г.П. ЛЕВЧЕНКО, *здобувач*

О.О. ІЖБОЛДІН, *старший викладач*

О.П. ОСТРІНІНА, *здобувач*

П.В. ВОЛОХ, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: 6910051@ukr.net

Постановка проблеми. Стратегічною метою рослинництва є забезпечення людей продуктами харчування рослинного походження, а переробні галузі – сировиною. Основною технічною культурою Придніпровського регіону є соняшник. З насіння соняшнику виробляють олію та побічну продукцію (макуха, шрот, гексозний і пентозний цукор, кормові дріжджі та фурфурол).

Інноваційний розвиток технології вирощування соняшнику за останні 10 років базується на досягненнях генетики та селекції, змінах у сфері аграрного землекористування й структурі сівозмін і застосуванні новітніх засобів захисту рослин в агроекосистемах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвиток інноваційного процесу в агросфері України досліджували науковці О. Шубравська [1], Л. Школьник [2], І. Салькова [3] та багато інших.

Проте, сучасні зональні вимоги адаптивного рослинництва, потребують постійних досліджування і упровадження інноваційних елементів технології вирощування соняшнику.

Виклад основного матеріалу дослідження. Товарно-ринкові відносини в Україні зумовлюють на законодавчому рівні визначити пріоритет «впровадження до 2020 року системи управління агроландшафтами» [4]. Проблеми сучасного рослинництва як у класичних підходах, так і питаннях економічних (одержання вагомого прибутку за рахунок всіх складових технології вирощування культури), техніко-технологічних (новітня техніка та сільськогосподарські машини) і екологічних (попередження деградації ґрунтів, широке застосування пестицидів, добрив) потребують впровадження агроінновацій.

Типи і види соціалістичних сівозмін, розроблені науковцями з урахуванням зональних особливостей, спеціалізації і концентрації великих господарств (радгоспи, колгоспи) та планова економіка, виявилися малоприсадибними в індивідуальному та корпоративному секторах ринкової агросфери.

В умовах «вільної системи землеробства» [5] сучасна теорія сівозмін має базуватися на:

- одержання максимальних прибутків у рослинництві; - синхронізація біотичних і абіотичних умов середовища антропоїчними чинниками для максимальної реалізації потенціалу продуктивності агроєкосистемою; - всебічне ресурсо- та енергозбереження й охорона навколишнього середовища.

Економічні показники рослинництва, а також вимоги ринку, перш за все попит на продукцію, зумовили максимально наситити сівозміни в Придніпровському регіоні рентабельними культурами (соняшник, ріпак, пшениця озима, ячмінь). В рослинництві, як і в економіці, товар експортно орієнтованих культур «можно считать эквивалентом квазиэнергии (квазиэнергоносителем)» яка виконує «экономический метаболизм» [6] аграрного розвитку.

Науково-обґрунтована площа посіву соняшнику в структурі орних земель в 1990 р. складала 1,6 млн га. Організаційно-економічний механізм (перш за все «информационная и синергетическая компоненты» [6] агроєкосистем) вніс значні корективи щодо площі вирощування основної олійної культури. У період 2003–2018 р.р. посівні площі соняшнику в Україні збільшилися в 3,1 раза і перевищили показник в 5,0 млн га.

На нашу думку, інновації сівозмін і їх структури, зумовлені комплексом чинників (біологічного, хімічного, фізичного та економічного плану), які практично ефективно регулюються при вирощуванні соняшнику.

Основні інноваційні складові агроєкономічної системи вирощування соняшнику:

1. Селекційно-генетичні. Гібриди соняшнику компаній Сингента, Піонер, Рустика, Євраліс тощо характеризуються: дуже міцними рослинами, нижче середньої і середньої висоти; доброю кореневою системою; надзвичайно високою, виключною стійкістю до вилягання; висока стійкість до осипання насіння з кошику; високими темпами стартового росту, прекрасною і високою реакцією на агрофон; високою стійкістю до комплексу хвороб вірусного, бактеріального і грибового походження, толерантністю до вовчка; різним вегетаційним періодом (скоростиглі, ранньостиглі, середньоранні, середньостиглі та середньопізні) та високою виробничою урожайністю (потенціал продуктивності окремих гібридів 50–65 ц/га і більше).

2. Ефективний хімічний контроль насінневої інфекції та ентомокомплекса едафотопу в період сівба – сходи. Захист посівів соняшнику від шкідників на перших етапах онтогенезу досягається за рахунок використання препаратів Круїзер 350 F S, Регент 20 G, Космос 500, Форс 200 GS, Апрон XL 350 FS тощо.

3. Clearfield технологія. Ця агротехніка вирощування соняшнику інтегрована до традиційного й мінімального обробітку ґрунту та передбачає використання післясходових гербіцидів Євро-Лайтинг і Пульсар 40 з висівом спеціальних гібридів. Наприклад, посівна компанія 2018 р. була забезпечена більше 98 гібридами. Компанія BASF розробила та впроваджує виробничу систему в Україні Clearfield Plus з використанням 16 гібридів соняшнику. Ці агротехнології забезпечують достатній захист посівів від бур'янів, в т.ч. вовчка соняшникового. На нашу думку імі-технології потребують деяких застережень в агроєкосистемі з урахуванням проблеми біорізноманітності (шкідливі й корисні організми едафотопу).

4. Соняшник є «лагідною» культурою до збудників хвороб грибного, бактеріального та вірусного походження, які знижують урожайність насіння на 20–30 %, а у роки епіфітатійного розвитку хвороб до 50 %. Ефективний захист агроєкосистеми олійної культури досягається застосуванням інноваційних фунгіцидів Піктор, Ретенго (BASF), Хорус, Амістар, Екстра, Апрон Х L (Сингента), Дерозал, Коротен (Баєр) тощо.

5. Техніко-технологічні інновації обробітку ґрунту, посіву, збирання урожаю. Наприклад, високоякісні оборотні плуги (Євротітан, Варі Тітан, Варі Діамант), універсальні комбіновані агрегати Центаур, Профі Білд, Компактори К-500 і К-600, система Корунд, Компактомат К-930, сівалка Vaderstad, жниварка Drago СТ.

6. Насіння соняшнику є цінним конкурентним товаром на внутрішньому та зовнішньому ринках. Рентабельність виробництва основної олійної культури складає 45–90 % і більше.

Бібліографія

1. Шубравська О. Інноваційний розвиток аграрного сектора економіки України: теоретико-методологічні аспекти / О. Шубравська // Економіка України. – 2012. – № 1. – С. 27–35.

2. Школьник Л. Управління якістю – основа досконалості виробництва / Л. Школьник // Конкуренція. – 2011. – № 3 – С. 2–4.

3. Сальникова І. Ю. Пріоритетні напрямки розвитку птахопродуктивного підкомплексу АПК України / І. Ю. Сальникова // Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. – 2015. – № 4. – С. 35–42.

4. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року». Голос України від 14.01.2011, №6.

5. Вільямс В. Р. Избранные сочинения. – М., 1950. – 468 с.

6. Мельник Л. Г. Теория развития систем [текст]: монография. – Сумы, Университетская книга, 2016. – 416 с.

АЗОТФІКСАЦІЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПІДЖИВЛЕННЯ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ

А.В. ЛЕМЕШИК, *студентка*

Н.В. НОВИЦЬКА, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Для підтримки і стимулювання фізіологічних процесів розвитку сої слід проводити позакореневе підживлення мікродобривами, до складу яких входять мікроелементи в біологічно активній формі, проводити потрібно в найбільш критичних фазах розвитку сої, а саме в фазі 4–6 листків, бутонізації та формування бобів. Найважливіші мікроелементи для сої – бор, молібден. Бор необхідний рослинам упродовж усієї вегетації. За його нестачі порушується перехід вуглеводів і крохмалю із листків в інші органи, внаслідок чого гальмується процес фотосинтезу, незадовільно забезпечується вуглеводами коренева система та погіршується її розвиток. Цей мікроелемент підвищує посухостійкість і солестійкість рослин. Приріст урожаю від внесення бору – 2–4 ц/га. Молібден це один із найголовніших каталізаторів формування й розвитку бульбочок, а також роботи бульбочкових бактерій. Він бере активну участь у формуванні здорової кореневої системи сої та є головним чинником достатньої азотфіксації рослинами. Внесення молібдену здатне підвищити урожайність культури на 0,2–0,3 т/га.

Мета досліджень передбачала вивчення впливу інокуляції насіння та підживлення посівів сої на активність симбіотичної азотфіксації. В дослідженнях вивчали вплив інокуляції насіння бактеріальним препаратом на торф'яній основі ХайСтік[®] та позакореневого підживлення мікродобривом «^{УА}Росток»[®] Молібден (0,5 л/га) і комплексним мікродобривом «^{УА}Росток»[®] Бобові (3 л/га) на ріст, розвиток та формування врожайності ранньостиглого сорту сої Хорол (оригінація сорту: ТОВ «Науково-дослідний інститут сої», Полтавська обл., м. Глобино). Польові дослідження проводили у наукових лабораторіях та стаціонарній сівозміні кафедри рослинництва у ВП Національного університету біоресурсів і природокористування України «АДС», яка розміщена в с. Пшеничному Васильківського району Київської області.

Основні показники активності симбіотичної азотфіксації досягали максимуму в період їх найбільшої фізіологічної активності – початок наливу бобів. До цього періоду відбувалося активне формування бульбочок та наростання їхньої маси в усіх досліджуваних сортів, після чого маса почала повільно зменшуватись до повної стиглості рослин. Серед досліджених нами

варіантів обробки насіння сої менша кількість бульбочок формувалася на кореневій системі рослин за обробки насіння добривом «^{УА}Росток»[®] Молібден – 17,5–30,1 шт/рослину за вегетацію культури. Слід відмітити, що посушливі погодні умови літнього періоду не сприяли значному утворенню бульбочок на коренях сої і на варіанті досліду з інокуляцією насіння без додаткового підживлення посівів кількість бульбочок за вегетацію не перевищувала 52,5–54,2 шт/рослину. Обробка насіння мікродобривами «^{УА}Росток»[®] Молібден та «^{УА}РОСТОК»[®] Бобові сумісно з інокуляцією і без додаткового підживлення посівів підвищувала кількість бульбочок впродовж вегетації культури на 6–10 %. Позакореневе внесення мікродобрив «^{УА}Росток»[®] Молібден та «^{УА}Росток»[®] Бобові сприяло зростанню кількості бульбочок на кореневій системі сої на 10–17 %.

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ НАКОПИЧЕННЯ СУХОЇ РЕЧОВИНИ ФЕНХЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

О.В. МАКУХА, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри ботаніки та захисту рослин

ДВНЗ “Херсонський державний аграрний університет”, Україна

E-mail: olga_ovm@ukr.net

Фенхель звичайний (*Foeniculum vulgare Mill.*) – культура широкого спектру напрямів використання; цінна лікарська, пряносмакова, ефіроолійна, овочева, медоносна, ароматична та декоративна рослина. Фенхель знаходить використання в медицині, кулінарії, харчовій, фармацевтичній, парфумерно-косметичній та інших галузях промисловості, у ветеринарії, тваринництві.

Впровадження нетрадиційних малопоширених культур, зокрема фенхелю звичайного, до сівозмін в посушливих умовах півдня України дозволить покращити показники виробничої діяльності господарств, використати фенхель як страхову культуру від економічних ризиків. Особливого значення у зв'язку з процесами глобального потепління клімату набувають посухо- та жаростійкість фенхелю, здатність культури формувати стабільні врожаї в екстремальних умовах підвищеного температурного режиму та недостатнього зволоження.

Вирощування фенхелю на півдні України неможливе без технологічних новацій з урахуванням специфічних ґрунтово-кліматичних умов зони та реакції на них рослин. Особливо актуальним є вивчення та удосконалення таких складових технології вирощування, як строки сівби, ширина міжряддя, добрива.

До задач досліджень входило визначення впливу строків сівби, ширини міжряддя та добрив на величину середньодобових приростів сухої речовини фенхелю звичайного при вирощуванні в посушливих умовах півдня України.

Полеві дослідження проводили у 2014-2016 роках на базі фермерського господарства «Фентезі» Великоолександрівського району Херсонської області з дотриманням існуючих вимог та рекомендацій.

Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий слабкосолонцюватий середньосуглинковий, типовий для зони. В орному шарі ґрунту міститься гумусу – 2,28%, нітратів – 26, рухомого фосфору – 34, обмінного калію – 250 мг/кг ґрунту, рН водної витяжки – 7,0-7,2.

Схема дослідів включала такі фактори та їх варіанти: Фактор А – фон живлення: без добрив; N₃₀; N₆₀; N₉₀; Фактор В – строк сівби: ранній (третья декада березня); середній (перша декада квітня); пізній (друга декада квітня); Фактор С – ширина міжряддя, см: 15; 30; 45; 60.

Дослід закладений методом розщеплених ділянок у чотирикратній повторності. Посівна площа елементарної ділянки третього порядку – 70 м², облікова – 55 м². Об'єктом вивчення був сорт фенхелю звичайного Оксамит Криму.

Величина сухої надземної маси – комплексний показник, який у ваговому виразі відображає сумарний вплив досліджуваних факторів на висоту та діаметр стебла, кількість та лінійні параметри бічних пагонів, величину листового апарату, число та розміри зонтиків різних порядків, їх насінневу продуктивність тощо.

Середньодобовий приріст сухої речовини, розрахований за вегетаційний період фенхелю звичайного, варіював у розрізі факторів, що вивчались, у межах від 2,82 до 5,22 і становив, у середньому по досліді, 3,86 г з 1 м² посіву за добу. Інтенсивність накопичення сухої речовини на одиницю площі посіву була мінімальною на неудобрених ділянках пізнього строку сівби з міжряддям 15 см, максимального значення досягала у варіанті з внесенням N₉₀ та проведенням сівби в ранній строк з шириною міжряддя 45 см.

Ріст продуктивності формування сухої надземної маси рослин під впливом азотних добрив мав стійку, чітко виражену тенденцію протягом трьох років досліджень. Середньофакторіальне значення даного показника на неудобрених ділянках становило 3,32 г/м² за добу, на фоні N₃₀₋₉₀ спостерігалось його підвищення на 0,34-1,02 г/м² за добу, або на 10,2-30,7%.

Вплив добрив на середньодобовий приріст сухої речовини фенхелю звичайного залежав від строку сівби та ширини міжряддя. На фоні N₉₀ даний показник збільшився порівняно з неудобреним контролем на 1,10-1,37 г/м² за добу (30,8-35,6%) при ранньовесняній сівбі, на 0,89-1,09 г/м² за добу (28,6-31,5%) та 0,78-0,97 г/м² за добу (27,7-31,2%) на ділянках середнього та пізнього строків сівби, відповідно.

Найбільший середньодобовий приріст сухої надземної маси рослин фенхелю під впливом азотних добрив спостерігався на ділянках широкорядної сівби з міжряддям 45 см. Так, внесення N₉₀ забезпечило збільшення досліджуваного показника порівняно з контролем на 0,97-1,37 г/м² за добу (31,2-35,6%). На ділянках звичайного рядового способу сівби з міжряддям 15 см даний показник становив, відповідно, 0,78-1,10 г/м² за добу (27,7-30,8%), тобто умови для використання рослинами азоту були менш сприятливими.

Результати досліджень свідчать про тенденцію зниження інтенсивності накопичення сухої речовини на одиницю площі посіву в напрямку від раннього (третьа декада березня) до пізнього (друга декада квітня) строків сівби. Показник середньодобового приросту сухої речовини при ранньовесняній сівбі дорівнював

4,36 г/м² за добу, у варіантах середнього та пізнього строків зменшився на 0,57 та 0,94 г/м² за добу, або на 13,1 та 21,6%, відповідно.

Найбільше середньофакторіальне значення досліджуваного показника на рівні 4,09 г/м² за добу зафіксовано при сівбі з міжряддям 45 см. Звуження міжряддя до 30 та 15 см, а також розширення до 60 см призвело до зменшення середньодобового приросту сухої надземної маси рослин на 0,18; 0,44 та 0,31 г/м² за добу, або на 4,4; 10,8 та 7,6%, відповідно.

Таким чином, результати досліджень свідчать, що найвищий середньодобовий приріст сухої надземної маси рослин фенхелю звичайного – 5,22 г/м² за добу на темно-каштанових ґрунтах півдня України забезпечила взаємодія дози азотних добрив 90 кг д.р./га, ранньовесняної сівби в третій декаді березня з шириною міжряддя 45 см.

ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ОЗИМОЇ

Т.В. МЕЛЬНИК, *аспірант*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: t.melnykv@gmail.com

При вирощуванні сільськогосподарських рослин надзвичайно важливим, першочерговим є отримання якомога більшого прибутку. Економічна ефективність є вирішальною у визначенні технологічних заходів вирощування тієї чи іншої культури. Для сучасного виробництва застосування ріст регулюючих препаратів вже стало нормою, однак без чітких рекомендацій існує ймовірність негативних наслідків від їх використання.

Для порівняння дії препаратів пшениця тверда озима висівалась по двом попередникам з низьким рівнем удобрення: чистий пар та ярий ячмінь - P₁₅ та N₁₅P₁₅K₁₅ відповідно. Для досліду були обрані препарати різного напрямку дії. Застосування препаратів проводилось відповідно до інструкцій з їх використання.

За чотири роки досліджень при низькому рівні удобрення пшениця тверда озима на контрольних ділянках сформувала врожайність 3,99 т/га по пару, та 1,85 т/га після стерньового попередника (табл. 1).

Рослини висіяні по пару, добре реагували на застосування ріст-регулюючих препаратів – маже у всіх випадках відбувалось підвищення врожайності. В більшості варіантів прибавка сягала більше 15 %, винятком став препарат Антистрес при обробітку восени – врожайність знизилась на 9,4 %. Найбільшу прибавку урожайності по відношенню до контролю сформували рослини оброблені препаратами АКМ – + 36,3 % та Марс ELVi (навесні) – 33,5%.

Після стерньового попередника найбільший приріст врожайності спостерігався після застосування навесні препаратів Антистрес (14,5 %), Марс ELVi (43,3 %), АКМ (14,2 %). При обробці препаратами восени найбільшу прибавку врожайності було досягнуто при обробці препаратом Вимпел – 20,3 % приросту врожайності.

Застосування ретарданту росту Хлормекватхлорид мало кращий ефект на ділянках по пару. Після стерньового попередника ефект від застосування Хлормекватхлориду був негативний при застосуванні весною та значно менший при застосуванні восени ніж за тих же умов по пару.

Слід відмітити, що найбільш суттєвий вплив препарати мали на рослини після парового попередника, однак препарати Вимпел, Антистрес при обробці

восени та Марс ELBi при обробці навесні мали більш високий приріст врожайності по гіршому попереднику.

Таблиця 1

Врожайність пшениці озимої твердої сорту Континент після парового попередника залежно від типу мінерального живлення та біологічно-

Препарати	Паровий попередник Фон живлення - P ₁₅			Стерньовий попередник Фон живлення – N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅		
	Врожай- ність, т/га	Приріст врожайності		Врожай- ність, т/га	Приріст врожайності	
		т/га	%		т/га	%
Контроль	3,99			1,85		
Реаком-CP-зерно	4,62	0,63	15,8	1,65	-0,20	-11,0
Антистрес	3,61	-0,38	-9,4	1,99	0,14	7,8
Марс ELBi	4,12	0,13	3,2	1,71	-0,14	-7,6
АКМ	5,44	1,45	36,3	1,91	0,06	3,2
Вимпел	4,60	0,61	15,2	2,22	0,37	20,7
Хлормекватхлорид	4,65	0,66	16,5	1,96	0,11	5,7
Хлормекватхлорид (в)	4,70	0,71	17,9	1,79	-0,06	-3,1
Антистрес (в)	4,63	0,64	16,1	2,12	0,27	14,5
Марс ELBi (в)	5,33	1,34	33,5	2,65	0,80	43,3
АКМ (в)	5,15	1,16	29,1	2,11	0,26	14,2

активних препаратів в 2014-2017 роках

НСР 1,01-2,06 по пару, та НСР 0,71-1,39 після стерньового попередника
(в) – обробіток препаратом проводився навесні

Рентабельність вирощування пшениці твердої озимої по пару склала 37,5 %, в той же час як після стерньового попередника при низькому рівні мінерального забезпечення вона була значно нижчою - -8,1 %.

За таких умов суттєвою прибавкою врожайності по пару вирізнялись препарати АКМ при обробці восени та навесні – 85,7 % та 75,8 % відповідно, та Марс ELBi – 81,6 %. За цих же умов застосування інших препаратів збільшувало рентабельність на 50 %, окрім препарату Антистрес – рентабельність склала 20,9 %, на 16,6 % нижче порівняно з контролем.

Після стерньового попередника найвища рентабельність складала 29,4 % після застосування препараті Марс ELVi весною. На другому місці препарат Вимпел з рентабельністю 5,7 %. Препарати Реаком, Марс ELVi при застосуванні восени та Хлормекватхлорид при застосуванні навесні суттєво знижували рентабельність виробництва. Інші варіанти суттєво не відрізнялись від контролю.

Таблиця 2

Економічна ефективність вирощування пшениці твердої озимої залежно від застосованого препарату

Препарат	Вартість продукції, грн	Чистий дохід, грн	Рівень рентабельності, %	Вартість продукції, грн	Чистий дохід, грн	Рівень рентабельності, %
Паровий попередник	Рівень мінерального живлення - P ₁₅			Рівень мінерального живлення - N ₁₅ P ₁₅ K ₁₅		
Контроль	15162	4140	37,5	7030	-625	-8,1
Реаком-CP-зерно	17556	6270	55,5	6270	-1649	-20,8
Антистресс	13718	2378	20,9	7562	-411	-5,1
Марс ELVi	15656	4508	40,4	6498	-1283	-16,5
АКМ	20672	9542	85,7	7258	-505	-6,5
Вимпел	17480	6132	54,0	8436	455	5,7
Хлормекватхлорид	17670	6344	56,0	7448	-512	-6,4
Хлормекватхлорид (в)	17860	6534	57,7	6802	-1158	-14,5
Антистрес (в)	17594	6254	55,1	8056	83	1,0
Марс ELVi (в)	20254	9106	81,6	10070	2289	29,4
АКМ (в)	19570	8440	75,8	8018	255	3,3

За умови зниження кількості мінеральних добрив при сівбі пшениці твердої озимої по пару найбільш ефективним буде застосовувати препарати АКМ як восени так і навесні, та препарат Марс ELVi навесні. За цих умов лише препарат Антистресс при застосуванні восени знижував врожайність та рентабельність вирощування. Після стерньового попередника при низькому забезпеченні мінеральними добривами найкращий ефект спостерігався від застосування Марс ELVi навесні та препарату Вимпел під час осінньої вегетації.

ВОДОСПОЖИВАННЯ РОСЛИН БУРКУНУ БІЛОГО СОРТУ ПІВДЕННИЙ ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ ТА НОРМ ВИСІВУ

О.В. МІСЄВИЧ, *науковий співробітник*

А.М. ВЛАЩУК, Л.В. ШАПАРЬ, *кандидати сільськогосподарських наук, старші наукові співробітники*

Інститут зрошуваного землеробства НААН, Україна

E-mail: izz_nasinnystvo@ukr.net

Постановка проблеми. Буркун однорічний – культура, яка повноцінно використовує весняно-літній запас вологи з ґрунту. Цей запас може різнитися і залежати від властивостей ґрунту, зрошуваної норми, весняно-літніх опадів, а також від строків сівби та норм висіву. Щоб встановити сумарне водоспоживання вологи рослинами буркуну білого та коефіцієнт водоспоживання за повний вегетаційний період, потрібно визначити запаси продуктивної вологи в ґрунті та суму опадів за вегетаційний період рослин культури.

Мета. Встановити сумарне водоспоживання буркуну білого сорту Південний та коефіцієнт водоспоживання за вегетаційний період культури.

Методика досліджень. Дослідження проводили на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН в 2015-2017 рр. відповідно до вимог загальноприйнятих методик проведення досліджень. Дослід двофакторний, польовий, повторення чотириразове. Закладення варіантів дослідів проводилось методом розщеплених ділянок.

Результати досліджень. В середньому за 2015-2017 рр. роки досліджень, на посівах рослин буркуну білого сорту Південний з шару ґрунту 0-100 см сумарне водоспоживання становило 3094 м³/га за сівби у третю декаду березня, 3182 м³/га – за сівби у першу декаду квітня і 3278 м³/га – за сівби у другу декаду квітня.

Отримані матеріали свідчать про те, що сумарне водоспоживання рослин буркуну білого сорту Південний основною мірою, залежало від атмосферних опадів вегетаційного періоду – 53-74%. В таких умовах найбільш ефективно волога використовувалася посівами у першу декаду квітня, де коефіцієнт водоспоживання коливався від 463 до 490 м³/ц.

Серед досліджуваних строків сівби, в середньому за роками досліджень, максимальний показник сумарного водоспоживання 3273-3283 м³/га спостерігався за сівби у другу декаду квітня, коефіцієнт водоспоживання при цьому коливався від 502 до 670 м³/ц. Це пояснюється тим, що при наростанні позитивної плюсової температури повітря відбувався і інтенсивний ріст рослин

буркуну білого. Найбільш раціонально волога була використана рослинами буркуну білого сорту Південний за сівби у першу декаду квітня про що свідчить коефіцієнт водоспоживання 363-490 м³/ц.

Треба відмітити, що норма висіву також мала вплив на сумарне водоспоживання рослин буркуну білого. Найменше сумарне водоспоживання рослин буркуну білого сорту Південний було за сівби з нормою висіву 2,5 млн шт./га, що в середньому на досліджуваному варіанті у 2016 р. складало 2127 м³/га. Збільшення кількості рослин буркуну білого на дослідних ділянках збільшувало витрати вологи рослинами, що призводило до збільшення сумарного водоспоживання. Серед досліджуваних норм висіву тільки у 2015 р. загальне сумарне водоспоживання рослин буркуну білого 4387 м³/га було більшим за рахунок продуктивних опадів, загальна кількість яких за весь вегетаційний період культури становила 3153 м³/га, тобто 315,3 мм. Збільшення норми висіву призвело до підвищення сумарного водоспоживання рослин буркуну білого сорту Південний до 3190 м³/га.

Найменше сумарне водоспоживання 2127 м³/га було за оптимальної норми висіву 2,5 млн шт./га. Треба відмітити, що серед досліджуваних норм висіву, в середньому за роками досліджень, найбільше використання продуктивної вологи рослинами буркуну білого було з опадів, частка яких становила 44-72%. Найбільші відмінності в ефективності використання продуктивної вологи спостерігаються у 2016, 2017 р. коли рослинами буркуну білого використовувалась продуктивна волога як з ґрунтових запасів 44-55 м³/га так і з опадів 44-56 м³/га.

Формування рослинами буркуну білого сорту Південний різної насінневої продуктивності за різної густоти стояння рослин на дослідних ділянках відобразилося на коефіцієнті водоспоживання.

Найменший коефіцієнт водоспоживання був за оптимального розміщення рослин на одиниці площі, і сприяло формуванню максимальної врожайності насіння буркуну білого, що в середньому за фактором становить – 7,45 ц/га (745,5 кг/га).

Висновок. За результатами проведених досліджень встановлено, що в зрошуваних умовах Південного Степу України сумарне водоспоживання рослин буркуну білого сорту Південний на пряму залежало від атмосферних опадів у вегетаційний період культури. За таких умов найбільш ефективно рослини використовували вологу за сівби у I декаду квітня за норми висіву 2,5 млн шт./га

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОЗ І СТРОКІВ ВНЕСЕННЯ АЗОТНИХ ДОБРІВ

Н.Л. НОЗДРІНА, *кандидат сільськогосподарських наук,
старший викладач*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

І.І. ГАСАНОВА, *кандидат сільськогосподарських наук, с.н.с., провідний
науковий співробітник*

ДУ Інститут зернових культур НААН України, м. Дніпро

E-mail: Natalija_87@ukr.net

Нарощування виробництва продовольчого зерна пшениці озимої поліпшеної якості в степовій зоні за ресурсозберігаючих технологій вирощування є основою підвищення ефективності зернового комплексу в Україні. Пропозиція високоякісного зерна на сьогоднішній день як в середині держави, так і на світовому ринку не задовольняє зростаючих потреб.

Науковий досвід та виробнича практика переконливо показують, що у збільшенні урожайності та поліпшенні якості зерна пшениці озимої провідну роль відіграють азотні добрива. Аналіз сучасного стану виробництва свідчить, що дефіцит азоту в ґрунті посилюється внаслідок насичення сівозмін культурами з підвищеним виносом цього елемента (колосові, соняшник). Але для отримання високих показників урожайності, вмісту білка і клейковини в зерні необхідне збалансоване живлення рослин. Тому перед сівбою пшениці озимої краще застосовувати комплекси добрива, раціональне співвідношення елементів якого після різних попередників розраховують на основі ґрунтової діагностики, а у весняно-літній період – азотні добрива, дози та строки внесення яких коригують залежно від стану посівів, попередників, вмісту цього елемента в ґрунті та в рослинах.

В дослідженнях, які проводили на полях дослідного господарства «Дніпро» Державної установи Інститут зернових культур НААН (ґрунтовий покрив – чорнозем звичайний малогумусний повнопрофільний) висівали сорти пшениці озимої Литанівка, Заможність, Антонівка, Сонечко та Розкішна після попередника ячмінь ярий на фоні $N_{60}P_{60}K_{30}$. Варіанти удобрення: без підживлення (контроль); N_{30} у кінці фази кушіння рослин аміачна селітра; N_{30} наприкінці фази кушіння КАС; N_{60} у кінці фази кушіння аміачна селітра; аміачна селітра N_{30} рано навесні по мерзлоталому ґрунту + N_{30} у кінці фази кушіння рослин; N_{30} наприкінці фази кушіння рослин аміачна селітра + N_{30} у фазі колосіння карбамід. Аміачну селітру вносили врозкид поверхневим способом та

за допомогою сівалки локально, карбамід і КАС-32 – шляхом обприскування вегетуючих рослин ранцевим обприскувачем, регулюючи дисперсність розпилювання розчину залежно від форми добрива.

У середньому за 2012–2014 рр. найвищі показники врожайності сортів пшениці озимої отримали за підживлення посівів аміачною селітрою дозою N_{60} наприкінці фази кушіння рослин (3,79–4,35 т/га) та у варіанті, де аміачну селітру в дозі 30 кг/га д. р. вносили двічі: по мерзлоталому ґрунту та локально наприкінці фази кушіння (3,74–4,32 т/га). В контрольних варіантах урожайність сортів варіювала в межах 3,49–3,97 т/га. Внесення азоту у вигляді КАС дозою 30 кг/га д. р. на посівах всіх сортів було менш ефективним, ніж застосування такої ж дози аміачної селітри. Найбільший врожай зерна пшениці озимої у досліді (4,35 т/га) сформувався у сорту Розкішна за підживлення посівів аміачною селітрою дозою N_{60} . У сорту Заможність, при такому ж підживленні, врожайність була на 0,05 т/га нижчою, але переважала аналогічний показник у інших сортів на 0,22–0,51 т/га. У варіанті удобрення аміачною селітрою: N_{30} рано навесні по мерзлоталому ґрунту + N_{30} у кінці фази кушіння рослин врожайність сортів Заможність та Розкішна також була найбільшою і становила відповідно 4,32 та 4,31 т/га.

Кількість білка в зерні у контролі змінювалася залежно від сортів у межах 11,9–12,7 %, а сирої клейковини – 23,6–24,6 %. Найвищі показники якості зерна отримували за дворазового підживлення посівів сортів пшениці озимої азотними добривами: аміачна селітра в дозі 30 кг/га д. р. рано навесні по мерзлоталому ґрунту та у кінці фази кушіння рослин; аміачна селітра в дозі 30 кг/га д. р. наприкінці фази кушіння рослин і карбамід N_{30} у фазі колосіння. Вміст білка за цих варіантів підживлень становив відповідно 12,4–14,0 % та 12,5–14,3 %, а клейковини – 25,7–29,0 % та 25,7–30,1 %. Слід відмітити найкращу якість зерна у сорту Сонечко, в якого рівень урожайності був найнижчий. За різних варіантів азотних підживлень кількість білка в зерні цього сорту становила 13,1–14,3 %, клейковини – 26,3–30,1 %. У інших сортів за весняно-літнього удобрення посівів значення цих показників варіювали відповідно в межах 11,8–13,7 та 23,3–27,6 %.

Проведені економічні розрахунки показали, що максимальний умовно-чистий прибуток при вирощуванні всіх сортів пшениці озимої після ячменю ярого на фоні $N_{60}P_{60}K_{30}$ одержували при внесенні азотного добрива аміачна селітра в дозі 30 кг/га д. р. у два прийоми: рано навесні по мерзлоталому ґрунту та наприкінці фази кушіння рослин.

РЕСУРСОЩАДНА АГРОТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ПОЛИВНИХ ЧОРНОЗЕМАХ

Д.М. ОНОПРІЄНКО, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: gidrofak@meta.ua

Одним із важливих факторів інтенсифікації виробництва зерна кукурудзи послужила досить проста ідея введення агрохімікатів у потік поливної води. Ідея ця виникла майже 70 років тому і отримала з того часу теоретичне обґрунтування і практичне впровадження в новому напрямку хімізації світового рослинництва – хімігації, що поєднує прийоми внесення з водою гербіцидів (гербігація), мінеральних добрив (фертигація), інсектицидів (інсектигація), фунгіцидів (фунгігація), мікроелементів, регуляторів росту, меліорантів тощо. Така плодотворна концепція відразу набула численних прихильників у багатьох країнах світу, включаючи і Україну.

Внесення засобів хімізації з поливною водою дозволяє більш рівномірно розподіляти їх по площі, точніше дозувати, своєчасно проводити підживлення і заходи боротьби з бур'янами, хворобами і шкідниками сільськогосподарських культур, попереджувати осолонцювання ґрунтів і забруднення довкілля, розширити технологічні й технічні можливості зрошувальних систем за рахунок багатоцільового використання поливної техніки.

Ефективність удобрювального зрошення в Україні розпочали вивчати ще в 30-х роках минулого століття. Однак великі масштаби хімізації стали можливими тільки у 80-ті роки завдяки науково-технічному прогресу в розвитку і вдосконаленні зрошувальних систем і дощувальної техніки, створенню нових конструкцій обладнання для введення хімічних речовин в поливну воду, подальшій розробці теорії мінерального живлення рослин і створенню нових видів добрив.

Хімігація передбачає внесення разом з поливною водою мінеральних і органічних добрив, мікроелементів, хімічних меліорантів, поліпшувачів структури ґрунту, і пестицидів системної дії, внесення різних препаратів контактної дії, а реалізовувати ці варіанти можна за різними технологічними схемами. Для хімігації можна застосовувати агрохімікати у твердому, рідкому та газоподібному стані, але для застосування твердих компонентів перед їх дозуванням в потік поливної води попередньо готують маточні розчини.

Для проведення позакореневих підживлень, внесення розчинів ретардантів, біологічних і хімічних засобів захисту рослин застосовують спосіб мікродощування поливною нормою 5–60 м³/га. Для отримання мінімального

шару опадів передбачають спеціальне оснащення, що забезпечує роботу дощувальних агрегатів в режимі обприскування за прискореного обертання або фронтальному переміщенні багатоопорних машин.

Застосування добрив з поливною водою (удобрювальне зрошення) докорінно вирішує проблему рівномірного розподілу поживних речовин в активному шарі ґрунту до рівня рівномірності розподілу поливної води. Важливою перевагою цього способу є також можливість подачі розчинених добрив невеликими дозами протягом вегетаційного періоду без пошкодження рослин як механічно, так і через хімічні опіки.

Цей спосіб дозволяє поєднати такі енергоємні операції, як внесення добрив, гербіцидів, мікроелементів, вегетаційних поливів, виконання операцій за меншої кількості проходів по полю потужних тракторів з причепами, розкидачами добрив, обприскувачами, іншими засобами механізації, що деформують ґрунт.

Особливістю системи удобрення на зрошуваних землях є роздрібне внесення елементів живлення у вигляді підживлень. Ефективність цього забезпечується за рахунок збільшення коефіцієнта використання мінеральних добрив, зниження концентрації ґрунтового розчину і підтримання його на необхідному рівні, надходження поживних речовин в легкодоступній формі. Вносити мінеральні добрива з поливною водою можна як до сівби (вологозарядкові поливи), так і протягом вегетаційного періоду.

В Дніпровському державному аграрно-економічному університеті на чорноземах звичайних середньо суглинкових вивчали протягом багатьох років оптимальні норми, способи та строки внесення мінеральних добрив при інтенсивній технології вирощування кукурудзи. Технологія вирощування гібрида кукурудзи Піонер 3978 була загальноприйнятою для цієї культури в зоні північного Степу України. Поливи проводили дощувальним агрегатом ДДА-100МА із спеціально обладнаним гідропідживлювачем. Поливний режим передбачав підтримання вологості ґрунту в активному шарі не нижче 70–80 % НВ.

В результаті проведених нами досліджень було встановлено, що на сучасному етапі розвитку зрошуваного землеробства необхідно впроваджувати нові ефективні агротехнології, які передбачають зниження доз мінеральних добрив та підвищення їх окупності в 1,5–2 рази за рахунок оптимізації строків і способів внесення. При вирощуванні кукурудзи за інтенсивною технологією на зрошуваних землях в північному Степу України азотні добрива доцільно вносити роздрібно з поливною водою в таких пропорціях: 40 % всією дози в період 10–12 листків, 40 % – у фазу викидання волотей і 20 % у фазу молочної стиглості зерна. За такого застосування азотних добрив в середньому врожайність зерна

кукурудзи збільшувалась на 2,72–4,36 т/га, в порівнянні з варіантами без застосування добрив.

Застосування високих норм мінеральних добрив і внесення азотних добрив з поливною водою роздрібно не впливало на вміст нітратів у зерні що, в свою чергу, не погіршувало його якісних показників.

Результати досліджень свідчать що поєднання поливів із внесенням мінеральних добрив (фертигація) є ефективним шляхом заощадження енергетичних і матеріальних ресурсів, підвищення врожайності і якості врожаю зерна кукурудзи, охорони ґрунту від деградації.

ОСНОВНІ ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ЗАХВОРЮВАННЯ КАРТОПЛІ

А.А. ПОДГАЄЦЬКИЙ, *доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри біотехнології та фітофармакології*

Є.Ю. БУТЕНКО, *аспірант кафедри біотехнології та фітофармакології*

Сумський національний аграрний університет, Україна

E-mail: andb201727@ukr.net

Картопля, як відомо, є одним з найпоширеніших, а також смачних і корисних продуктів. Але, крім цього, це ще й сприятливий для розвитку бактеріальних, вірусних і грибкових хвороб субстрат. Насамперед, це пов'язано з вегетативним розмноженням картоплі. Збудники більшості хвороб передаються з посадковим матеріалом, більшість з них накопичується в ґрунті, особливо при тривалому вирощуванні картоплі на одному місці. Найбільш шкодочинні з них хвороби, це фітофтороз, фузаріоз, різні види парші та гnilі.

Фітофтороз - одне з найбільш шкідливих захворювань картоплі. При ураженні фітофторозом урожайність картоплі може знизитися до 70% і більше. Зазвичай ця хвороба проявляється наприкінці липня і продовжує розвиватися до закінчення вегетації рослини. Для попередження зараження фітофторозом необхідно, насамперед, вибрати для посадки картоплі добре дреноване поле, яке швидко підсихає після дощів.

З появою перших ознак хвороби варто проводити обприскування рослин одним з таких препаратів, як арцерід (50 г на 10 л води), полікарбацин (40 г на 10 л води), хлорокис міді (40 г на 10 л води).

Щоб підвищити стійкість рослин до хвороби, бульби картоплі перед посадкою можна обробляти розчином мідного купоросу, 20 л на 1 тону бульб.

Ще одним захворюванням картоплі, яке часто зустрічається, є звичайна парша. Її збудником є бактерії, які знаходяться у ґрунті. Розвитку цього захворювання сприяють підвищена температура, добра аерація ґрунту, лужне середовище, а також велика кількість органічних речовин у ґрунті. При звичайній парші уражаються лише бульби, їхня поверхня покривається струпами або виразками. Для боротьби зі звичайною паршею необхідно, насамперед, чергувати культури, застосовувати перепрілі органічні добрива та уникати внесення підвищених доз вапна.

Різновидом парші є чорна парша. Це грибкове захворювання, яке проявляється в декількох формах. Джерелом інфекції є ґрунт і хворі бульби картоплі. У разі ураження чорною паршею на бульбах утворюються чорні склеротії, що за виглядом нагадують присохлі грудочки ґрунту. На паростках бульб навесні з'являються плями та виразки. А влітку в сиру погоду на стеблах

розвивається білий наліт, що свідчить про спороносіння збудника. Потрапляючи до ґрунту, спори заражають бульби нового врожаю.

Для боротьби із цим захворюванням важливо проводити такі заходи, як внесення в ґрунт перепрілого гною або торфокомпосту, суперфосфату та калійного добрива, посадка картоплі в прогрітий до 10-12°C ґрунт, своєчасне підгортання та прополка.

До захворювань картоплі належать і різні види гнилі, що вражають картоплю під час зберігання: суху, фомозну, кільцеву, мокру бактеріальну гниль. Однією з найбільш шкідливих гнилей картоплі є суха гниль (фузаріоз). Це захворювання зазвичай проявляється через 2-3 місяці після збирання врожаю. Фузаріоз має такі ознаки: спочатку на бульбах злегка втиснені, сірувато-бурі плями, які пізніше розростаються і покриваються білим, рожевим або жовтим нальотом, наявність цього нальоту є ознакою спороносіння збудників хвороби. В уражених місцях шкірка поступово зморщується.

Основним джерелом захворювання є ґрунт. Розвитку спороносіння і новим зараженням сприяє висока вологість повітря та підвищена температура у сховищі. Одним з основних заходів у боротьбі з фузаріозом є очищення та дезінфекція сховищ. Для дезінфекції можна використовувати 4% розчин хлорного вапна або 40% формалін. При збиранні та транспортуванні картоплі не можна допускати ушкоджень, переохолодження або самозігрівання бульб. Перші 2-3 тижні після закладки картоплі на зберігання важливо підтримувати в масі бульб температуру 12-18°C і відносну вологість повітря 90-95%, потім протягом 50-60 днів температуру у сховищі варто поступово знижувати.

Ще один вид гнилі, який часто уражає картоплю, - фомозна гниль. Вона вражає як бульби, так і коріння та стебла рослини. Ознаками захворювання є втиснені плями на бульбах, тканина під якими зазвичай блідо-коричневого кольору. Зазвичай стебла відстають у рості та часто в'януть або переламуються.

Для захисту рослин від фомозної гнилі необхідно дотримуватися сівозміни з поверненням картоплі на колишнє місце через 3-4 роки. Для запобігання зараження бульб у процесі збирання варто за 10-14 днів до початку збирання видалити бадилля.

Однією з найбільш шкідливих є кільцева гниль, яка проявляється у вигляді в'янення бульб, що починається з періоду цвітіння картоплі та триває до кінця вегетації. У разі ураження кільцевою гниллю на бульбах з'являється суцільне або переривчасте кільце спочатку жовтого, а потім бурого кольору. Джерелами інфекції, як правило, є бульби із симптомами кільцевої гнилі.

Для запобігання ураження кільцевою гниллю основна увага має приділятися використанню здорового посадкового матеріалу картоплі. Перед посадкою її необхідно перевірити на зараженість кільцевою гниллю. У період

вегетації на насінних ділянках варто проводити видалення хворих кущів. Бадилля необхідно скошувати за 5-7 днів до початку збирання врожаю. Стійкість картоплі до кільцевої гnilі підвищують калійні добрива, внесені під картоплю.

На початку зберігання може розвиватися таке захворювання, як мокра бактеріальна гnilь. У разі ураження цією хворобою на бульбах утворюються бурі мокнучі плями, надалі тканина бульби перетворюється на сіру кашоподібну масу з неприємним запахом. Зараженню бактеріями, в першу чергу, піддаються бульби з ушкодженою шкіркою, а також бульби, ушкоджені іншими хворобами або вирощені на перезволоженому ґрунті. Розвитку гnilі також сприяють недотримання оптимальних умов зберігання. Для захисту від мокрої гnilі необхідно вчасно збирати врожай, просушувати та перебирати картоплю перед закладкою на зберігання. Температура повітря в період зберігання не повинна перевищувати 3-5°C.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ, РОЗВИТКУ ТА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ГІРЧИЦІ ЯРОЇ ПІД ВПЛИВОМ МІКРОДОБРИВ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ СІВБИ

О.І. ПОЛЯКОВ, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу агротехнологій та впровадження

О.В. НІКІТЕНКО, науковий співробітник

В.В. ВЕНДЕЛЬ, аспірант

Інститут олійних культур НААН, м. Запоріжжя, Україна

E-mail: a.i.polyakov030363@gmail.ru

Ґрунтово-кліматичні умови південного Степу України є сприятливими для отримання гарантованих урожаїв якісного насіння гірчиці ярої, водночас в окремі роки з несприятливими погодними умовами лімітуючим фактором, що не дозволяє в повній мірі реалізувати біологічний потенціал культури, є запаси продуктивної вологи у верхньому посівному шарі та екстремально високі денні температури повітря, що призводить до втрати певної кількості врожаю. В зональних технологіях вирощування різних видів гірчиці мають місце окремі суперечності щодо вибору оптимальних параметрів окремих агротехнологічних заходів, і в першу чергу це стосується найбільш принципових – таких, що більшою мірою формують насінневу продуктивність культури, а саме: спосіб сівби та застосування стимуляторів росту в різні фази розвитку рослин гірчиці ярої, які підвищують стійкість до несприятливих умов, зокрема підвищених температур, нестачі вологи, фітотоксичної дії пестицидів, ураження хворобами.

Метою досліджень було визначення впливу мікродобрив за різних способів сівби на особливості формування врожайності гірчиці ярої.

Дослідження проводились у 2015-2017 рр. на дослідному полі Інституту олійних культур НААН. Об'єктом досліджень були два сорти ярої гірчиці сарептської Пріма та білої Запоріжанка.

Сівбу проводили в першій декаді квітня рядковим та широкорядним способом з позакореневим підживленням посівів гірчиці в фазу 4-6 листків та в фазу бутонізації-початок цвітіння мікродобривами: Гуміфілд, ROST-концентрат, Фреш універсал, Омекс-мікроМакс, Гуматно -янтарний комплекс.

За результатами трирічних досліджень за ростом та розвитком рослин сортів гірчиці ярої відмічена зміна біометричних показників та показників елементів продуктивності під впливом застосування стимуляторів росту за різних способів сівби. Так, обробка посівів гірчиці ярої стимуляторами росту як за рядкового способу сівби, так і за широкорядного призвела до зростання висоти рослин в порівнянні з контролем відповідно: сорту Пріма з 128,7 до 133,2 см і з

131,9 до 135,2 см; сорту Запоріжанка з 102,2 до 105,7 см і з 106,1 до 109,7 см. Найбільшої висоти рослини сорту Пріма (135,2 см) та сорту Запоріжанка (109,7 см) досягли за широкорядного способу сівби у варіанті з застосуванням Рост-концентрату.

Середні показники елементів продуктивності гірчиці ярої сортів Пріма та Запоріжанка: кількість стручків (36,9-37,8 та 41,8-45,4 шт) та насінин (368,9-383,4 та 186,0-204,4 шт) на одній рослині, вага насіння (0,910-0,998 та 0,834-0,955 г) з однієї рослини більшими були за широкорядного способу сівби, а маса 1000 шт. насінин (2,56-2,83 та 4,64-4,84 г) за рядкового способу сівби. Відмічена тенденція до збільшення їх під дією стимуляторів росту як за рядкового, так і за широкорядного способів сівби. Найбільша вага насіння з однієї рослини для гірчиці сарептської сорту Пріма 0,998 г та для гірчиці білої сорту Запоріжанка 0,955 г отримані у варіанті з обприскуванням посівів ROST- концентратом за широкорядного способу сівби. Найбільша маса 1000 насінин 2,83 г та 4,84 г сформована рослинами гірчиці ярої сортів Пріма та Запоріжанка у варіанті з обприскуванням посівів ROST- концентратом за рядкового способу сівби.

В середньому за 2015-2017 рр. рівень врожайності в залежності від способу сівби та стимулятора росту варіював: у сорту Пріма від 1,14 до 1,47 т/га; у сорту Запоріжанка від 1,09 до 1,31 т/га. Найбільша врожайність, як у сорту Пріма (1,47 т/га), так і у сорту Запоріжанка (1,31 т/га) сформована за рядкового способу сівби з обприскуванням посівів ROST- концентратом. Приріст врожайності від застосування стимуляторів росту по відношенню до контролю склав відповідно: у сорту Пріма за рядкового способу сівби 0,07-0,17 т/га, за широкорядного 0,09-0,14 т/га; у сорту Запоріжанка за рядкового способу сівби 0,06-0,14 т/га, за широкорядного способу сівби 0,07-0,11 т/га.

Таким чином, оптимальні умови для росту, розвитку та формування найбільшої врожайності сортів гірчиці ярої склались за рядкового способу сівби з обприскуванням посівів у фазу 4-6 листків та в фазу бутонізації-початок цвітіння мікродобривом ROST- концентрат.

ВПЛИВ СИСТЕМИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОДАТКОВОГО ЖИВЛЕННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ

О.І. ПОЛЯКОВ, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу агротехнологій та впровадження

О.В. НІКІТЕНКО, науковий співробітник

С.В. ЛІТОШКО, аспірант

Інститут олійних культур НААН, м. Запоріжжя, Україна

E-mail: a.i.polyakov030363@gmail.ru

Визначення оптимальних строків та способів застосування мінеральних, органічних, мікро- та бактеріальних добрив, біопрепаратів дає змогу нормалізувати роботу живих організмів у ґрунті, відновити баланс поживних речовин, що сприятиме приросту гумусу. Соняшник – культура інтенсивного мінерального живлення, а тому технологія його вирощування вимоглива до запасів поживних речовин в ґрунті, які можливо поповнити за рахунок внесення азотно-фосфорних добрив безпосередньо перед сівбою культури, що дозволяє максимально вплинути на процес росту і розвитку рослини та обробки посівів рістстимулюючими препаратами, що в подальшому позначається на врожайності. Встановлення оптимального поєднання системи основного обробітку ґрунту, яка дозволить в осінньо-зимовий період накопичити найбільшу кількість вологи, поліпшити фізико-механічні властивості ґрунту та регламенту застосування мінерального живлення сприятиме створенню оптимальних умов для росту і розвитку соняшнику.

Метою досліджень було встановлення оптимальних параметрів агроприємів вирощування соняшнику: система основного обробітку ґрунту, застосування мінеральних добрив та стимуляторів росту, які забезпечать формування найбільшої урожайності.

Дослідження проводились у 2016-2018 роках на полях Інституту олійних культур УААН. Об'єктом досліджень був гібрид соняшнику Ратник. Сівбу проводили на глибину загортання насіння 6-7 см з шириною міжрядь 70 см з нормою висіву – 50 тис. схожих насінин на гектар. Системи основного обробітку ґрунту: класична, безвідвальна, мінімальна. Варіанти застосування мінеральних добрив: 1. Контроль – без добрив, 2. N₄₀, 3. N₄₀P₆₀, 4. N₆₀P₆₀K₆₀. Варіанти застосування препаратів: 1. Контроль – обробка водою (250 л/га), 2. Рост-концентрат + Хелатин олійні (6-8 пар справжніх листків), 3. Хелатин Форте + Хелатин моно бор (6-8 пар справжніх листків), 4. Хелатин моно бор + Хелатин фосфор-калій (6-8 пар справжніх листків), 5. 1 обробка: Хелатин фосфор-калій +

Хелатин мультімікс + Хелатин моно бор (3-4 пар справжніх листків), 2 обробка:
Хелатин моно бор (6-8 пар справжніх листків).

У середньому за 2016-2018 роки досліджень найбільший рівень врожайності 2,62-3,46 т/га відмічений за класичної системи основного обробітку ґрунту. За безвідвальної він знизився на 0,18-0,39 т/га та за мінімальної на 0,26-0,51 т/га. Приріст урожайності від застосування добрив склав: за класичної системи основного обробітку ґрунту 0,36-0,64 т/га; за безвідвальної 0,25-0,51 т/га; за мінімальної 0,24-0,45 т/га. Приріст урожайності від застосування стимуляторів росту склав: за класичної системи основного обробітку ґрунту 0,13-0,32 т/га; за безвідвальної 0,08-0,25 т/га; за мінімальної 0,09-0,25 т/га. Найбільша врожайність соняшнику гібриду Ратник – 3,46 т/га отримано при вирощуванні за класичної системи основного обробітку ґрунту, внесенні добрив в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ під передпосівну культивуацію та обробки посівів у фазу 6-8 листків сумішшю препаратів Рост-концентрат + Хелатин олійні. Найбільш ефективним за рівних інших умов вирощування виявилось застосування суміші препаратів Рост-концентрат + Хелатин олійні.

Таким чином, оптимальні умови для формування найбільшої врожайності соняшнику гібриду Ратник – 3,46 т/га склались за класичної системи основного обробітку ґрунту, внесенні добрив в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ під передпосівну культивуацію та обробки посівів у фазу 6-8 пар справжніх листків сумішшю препаратів Рост-концентрат та Хелатин олійні.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮПИНУ ВУЗЬКОЛИСТОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

*В.І. РАТОШНЮК, кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник*

В.В. РАТОШНЮК

Інститут сільського господарства Полісся НААН України

Для формування високих урожаїв зернових бобових культур у комплексі заходів, які обумовлюють високий загальний рівень культури землеробства, за дотримання всіх елементів технології їх вирощування, важливе місце займає вирішення проблеми створення оптимального режиму живлення.

Ріст, розвиток та формування показників індивідуальної продуктивності є однією із найважливіших агробіологічних особливостей сільськогосподарських культур, яка відображає складну взаємодію генотипу рослинного організму із комплексом технологічних прийомів та агрокліматичних ресурсів регіону вирощування, в тому числі і в люпину вузьколистого [1].

Впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів обумовлює значну потребу в ґрунтовних знаннях та детальному вивченні закономірностей процесів росту та розвитку рослин, що є важливим для розробки сучасних сортових технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Інтенсифікація ростових процесів прямо пропорційно збільшує показники формування генеративних органів і створює сприятливі передумови для формування високої індивідуальної продуктивності зернобобових культур. Відомо, що інтенсифікація процесів росту і розвитку може обумовлюватися впливом екологічних, едафічних та біотичних факторів, проте, важлива роль належить і антропогенному впливу [2]. Так, дольова участь технологічних прийомів у формуванні продуктивності зернобобових культур в зоні нестійкого зволоження складає 56-78 %, а за сприятливої взаємодії нерегульованих факторів може сягати 85 % і навіть більше [3].

Саме тому, виявлення особливостей формування урожайності зерна люпину вузьколистого та його якісних показників залежно від технологічних прийомів (впливу норм та строків внесення мінеральних добрив) є важливою науковою проблемою і вимагає детального вивчення динаміки процесів росту та розвитку, що впливають на формування індивідуальної продуктивності.

Дослідженнями з вивчення формування зернової продуктивності новостворених сортів люпину вузьколистого, які проводились в 2011-2013 рр. встановлено, що на величину врожаю люпину вузьколистого, крім норм висіву

насіння, важливий вплив мали і норми мінерального живлення. Виявлено, що на варіантах без застосування мінеральних добрив за висіву 0,6 млн шт. насінин на одному гектарі, урожай зерна люпину вузьколистого сорту Олімп в середньому за роки досліджень складав 13,7 ц/га.

Внесення фосфорно-калійних добрив в нормі $P_{60}K_{60}$ сприяло зростанню урожайності зерна люпину до 15,4 ц/га, що на 1,7 ц/га більше, порівняно з неудобреним фоном. Збільшення норми висіву насіння до 0,9 млн шт./га схожих насінин сприяло підвищенню врожаю досліджуваної культури, який на фоні фосфорно-калійних добрив становив 20,1 ц/га. Приріст врожаю за рахунок дії добрив при цьому складав 2,3 ц/га. На посівах, де висівали по 1,2 млн шт./га схожих насінин та вносили по 60 кг діючої речовини фосфорно-калійних добрив, було отримано урожайність зерна на рівні 21,5 ц/га.

Аналогічною була залежність впливу мінеральних добрив на величину врожаю і в сортів Переможець та Грозинський 9. У міру збільшення норми висіву насіння з 0,6 до 1,2 млн шт./га схожих насінин за фосфорно-калійної системи удобрення рослин, урожайність зерна люпину вузьколистого в сорту Переможець зростала з 14,2 до 19,7 ц/га, а в сорту Грозинський 9 – відповідно з 17,6 до 24,1 ц/га. Приріст врожаю від дії зазначеної норми мінеральних добрив знаходився в межах 1,6-2,7 ц/га [4].

Внесення повного мінерального добрива із стартовою дозою азоту $N_{30}P_{60}K_{60}$ на посівах з мінімальною нормою висіву насіння (0,6 млн шт./га) сприяло збільшенню урожайності зерна, яка в сортів Олімп, Переможець та Грозинський 9 становила 17,0 ц/га, 15,6 та 19,4 ц/га відповідно. У міру зростання норми висіву насіння люпину до 0,9 млн шт./га схожих насінин на фоні повного мінерального живлення $N_{30}P_{60}K_{60}$ збільшувалась і урожайність зерна досліджуваної культури, приріст якої за рахунок дії мінеральних добрив складав 4,3 ц/га в сорту Олімп, 3,0 ц/га – в сорту Переможець та 4,7 ц/га – в сорту Грозинський 9.

Найвищу урожайність зерна люпину, яка у сорту Олімп становила 23,7 ц/га, сорту Переможець – 21,7 і Грозинський 9 – 26,5 ц/га було отримано на фоні внесення повного мінерального добрива в нормі $N_{30}P_{60}K_{60}$ при висіві 1,2 млн шт./га схожих насінин. Подальше збільшення дози внесення азотних добрив до N_{60} не впливало на зростання урожайності зерна люпину вузьколистого, а тому внесення невисокої дози (N_{30}) мінерального азоту на дерново-підзолистих ґрунтах Полісся України сприяє покращенню зернової продуктивності люпину вузьколистого сортів різного напрямку господарського використання.

Отже, вирішити проблему забезпечення рослин люпину вузьколистого доступними формами макро- та мікроелементів в технологічному процесі вирощування культури можна за рахунок застосування в системі удобрення

нових ефективних добрив. Тому, поєднання звичайних мінеральних добрив з мікро- та бактеріальними добривами забезпечує не тільки високі врожаї зернової маси люпину, але й сприяє швидшому досягненню насіння, що має важливе господарське значення.

Бібліографія

1. Джура Н. М. Урожайність люпину вузьколистого залежно від агротехнічних заходів у правобережному Лісостепу. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». К., 2006. Вип. 3–4. С. 66–70.
2. Камінський В. Ф., Петровський М. О. До питання розв'язання білкової проблеми. Вісник аграрної науки. 2003. № 5. С. 23–27.
3. Наукові основи сучасних технологій вирощування високобілкових культур / В. Ф. Петриченко, А. О. Бабич, С. І. Колісник та ін. Вісник аграрної науки. Спеціальний випуск. Київ, жовтень, 2003. С. 15–19.
4. Ратошнюк В. І. Продуктивність люпину вузьколистого залежно від рівнів мінерального живлення. Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН». К.: ВП «Едельвейс», 2015. Вип. 1. С. 87–94.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗА ВИРОЩУВАННЯ В НЕПОЛИВНИХ І ЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ ЗА МЕТОДОМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

О.Л. РУДІК, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри землеробства*

Державний вищий навчальний заклад «Херсонський державний аграрний університет», Україна

E-mail: oleksandr.rudik@gmail.com

За мірою розвитку наукового прогресу часто виникають складні багатофакторні задачі, для яких існують декілька алгоритмів рішення. Наприклад, у складних біологічних системах важливе значення має встановлення впливу природних і агротехнологічних чинників на ростові процеси рослин та прогнозування продуктивності агроєкосистем. В основному для вирішення завдань з прогнозування використовують лінійні моделі, які засновані на точності прогнозуючих функцій.

В останні роки як один з механізмів нелінійного моделювання складних біологічних систем були запропоновані нейронні мережі, які складаються з сукупності математичних нейронів, пов'язаних між собою з різним ступенем взаємозв'язків. Як правило, транслокаційні функції усіх нейронів у мережі чітко зафіксовані, проте вагові параметрами мережі можуть змінюватися. Деякі входи нейронів помічені як зовнішні входи мережі, а деякі виходи – як зовнішні виходи мережі. Подаючи будь-які числа на входи мережі, можна отримати різні набори інформації на виходах мережі. Таким чином, робота нейромережі полягає в перетворенні вхідного вектору у вихідний вектор, причому це перетворення задається вагами мережі. Модульність нейронної мережі дозволяє виконати ієрархічну декомпозицію складного завдання в ряд найпростіших підзадач, а відповідна структура мережі може бути оптимізована під конкретне завдання. Для розмежування багатьох параметрів агроєкосистеми необхідно виділити три вхідні елементи (модулі): родючість ґрунту, погодні умови, агротехнологічні операції.

Вихідними даними для проведення нейронного аналізу були результати польових фі лабораторних дослідів, які проводили впродовж дослідів проводили протягом 2009–2013 рр. у польовій та зрошуваній сівозмінах Асканійської ДСДС Інституту зрошеного землеробства НААН, яка розташована в Каховському районі Херсонської області. Закладання дослідів, проведення спостережень та економічний аналіз здійснювали відповідно до класичних та спеціальних методик досліджень. Досліджували продуктивність сортів льону олійного:

Південна Ніч (st); Вера; Айсберг; Дебют; Орфей; ВНИИМК 620; Золотистий; Ківіка; Ручеек; Блакитно-помаранчевий, Евріка, Лірина, Надійний; Глінум. Випробування сортів проводилося на двох фонах вологозабезпечення: природному (без зрошення), та на фоні рекомендованого режиму зрошення (при зрошенні). Також досліджували варіанти удобрення: без добрив $N_{45} P_{30} K_{30} N_{60} P_{45} K_{45} N_{90} P_{60} K_{60}$; ширину міжряддя: 15 см та 45 см; норми висіву: 5 млн шт./га 6 млн шт./га 7 млн шт./га.

За результатами узагальнення експериментальних даних були сформовані модулі з наступними характеристиками:

– модуль «Родючість ґрунту» дозволяє чисельно та якісно оцінити показники родючості через доступні водно-фізичні та агрохімічні параметри. Спираючись на сучасні погляди з цього питання, до вхідних параметрів цього модулю слід віднести: вміст гумусу; запаси елементів живлення (азот, фосфор, калій, мікроелементи); рН ґрунту. Вихід модуля слід охарактеризувати як індекс потенційної родючості ґрунту.

– модуль «Погодні умови» містить основні метеорологічні параметри, які безпосередньо впливають на продуктивність рослин: кількість атмосферних опадів, температури повітря, відносна вологість повітря.

– модуль «Агротехнологічні операції» складається з багатьох, які спрямовані на покращення умов існування для сільськогосподарських культур, у тому числі й льону олійного, боротьбі з шкідливими організмами тощо. До цього модулю належать: обробіток ґрунту, удобрення, режим зрошення, захист рослин тощо.

Застосування для моделювання продуктивності льону олійного даної схеми дозволяє використовувати модулі «Родючість ґрунту» та «Погодні умови», які не залежать від конкретної культури, для моделювання продуктивності інших культур сівозміни без ускладнення та перебудови усієї мережі.

Нейронним аналізом встановлено, що у неполивних умовах досліджувані фактори мають вирішальне значення з точки зору формування величини врожаю льону олійного. Крім того, зафіксовано вплив забезпечення опадами за вегетаційний період та сум ефективних температур повітря. Доведено, що у графіках відгуку максимальна додатна змодельована взаємодія між дозами азотних добрив існує з шириною міжрядь. Також нерегульовані елементи нейронної мережі – кількість атмосферних опадів за вегетаційний період та сума ефективних температур повітря забезпечили сталу взаємодію з підвищенням фону азотного живлення з додатною динамікою теоретичної врожайності насіння льону олійного на рівні 1,20-1,21 т/га. Визначено істотне падіння розрахункової врожайності насіння льону олійного на 20,4% при розширенні

міжряддя. Максимальна додатна взаємодія зі зростанням теоретичної урожайності насіння з 0,82 до 1,80 т/га відзначена між сумою ефективних температур та нормою висіву насіння.

За умов зрошення загальна архітектура нейронної мережі сформувалася за схемою радіально базисної функції (РБФ 6:6-5-1:1). Навчальна продуктивність мережі найвищого рівня – 0,6931-0,9710 набула у зрошувальній нормі та фоні азотного живлення, а найменші значення були зафіксовані відносно норми висіву насіння льону олійного. Графіки відгуку сформованої нейронної мережі продуктивності льону олійного за використання штучного зволоження свідчать про різницю взаємодії між окремими елементами мережі як у напрямках, так і кількісних їх величинах. Найбільший вплив на величину теоретичної урожайності насіння за взаємодії з температурним режимом у період вегетації мали норми висіву, коли зафіксовано істотне підвищення рівня теоретичної врожайності досліджуваної культури до 1,88-1,97 т/га або на 27,9-37,8%.

УЩІЛЬНЕННЯ ПОСІВІВ ОВОЧЕВИХ І БАШТАННИХ РОСЛИН ЗА РІЗНИХ ГУСТОТ УЩІЛЬНЮВАЧА

О.Л. СЕМЕНЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук

В.Ф. ЗАВЕРТАЛЮК, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

В.П. БОГДАНОВ, кандидат сільськогосподарських наук, с.н.с.

Дніпропетровська дослідна станція

Інституту овочівництва і баштанництва НААН України

E-mail: elen157@ukr.net

До інноваційних розробок в технологіях вирощування сільськогосподарських культур відносяться ущільнені посіви з урахуванням алелопатичних зв'язків рослин для одержання максимальних врожаїв екологічно чистої продукції.

В наших дослідженнях в якості культури, що ущільнюють є кабачок (за густот рослин: 5 і 10 тис. шт. / га); ущільнювачі кабачка – буряк столовий (78 та 106 тис. шт. / га) та кукурудза цукрова (14 та 21 тис. шт. / га) контролем є варіант без ущільнення (чистий посів) на фоні двох способів захисту рослин (загальноприйнятого та біологічного). Ширина міжрядь вирощуваних культур – 140 см. Культури ущільнювачі висівали в міжряддя ущільнювальних культур за схемою 140 x 70 см. Дослідження проводили з сортами: кабачок – Чаклун, кукурудза цукрова – Делікатесна, буряк столовий – Гопак. Обліки і спостереження проводили згідно рекомендованих методик (Бондаренко, Яковенко, 2001), (Белик, 1992).

Роботу проводили на ДДС ІОБ НААН України впродовж 2016 – 2018 рр.

В результаті досліджень встановили, що врожайність кабачка у чистому посіві склала 35,7 т/га, за ущільнення буряком та цукровою кукурудзою знижувалась на 4,2 – 2,3 т / га та 1,9 – 3,0 т / га відносно контролю. Найнижчий урожай плодів кабачка (28,7 т/га) одержали за ущільнення буряком столовим з густотою рослин 78 тис. шт. /га. Проте даний варіант економічно виявився найбільш прибутковим (за збирання столового буряка на пучкову продукції) – рівень рентабельності сягав 164,4 %, а прибуток 20,9 – 22, 4 тис. грн /га (за ущільнення цукровою кукурудзою максимальний прибуток становив 11,7 тис. грн. /га).

Таким чином, в результаті проведених досліджень встановлено взаємозв'язок між врожайністю кабачка і його ущільнювачів та їх економічною ефективністю, а саме вирощування з ущільненням буряком столовим на пучкову продукцію. Зниження врожаю кабачка на 11,8 % компенсується додатковим врожаєм рослин ущільнювачів: буряка столового на пучкову продукцію 10,5–11,4 т/га, кукурудзи цукрової молочної стиглості 2,3–2,8 т/га.

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В ЗОНІ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ

М.М. СОЛОДУШКО, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідуючий лабораторією агробіологічних ресурсів озимих зернових культур

ДУ Інститут зернових культур НААН України

E-mail: solodushko.nv@gmail.com

В останні роки, з огляду на порівняно сприятливі погодні умови і стійкий попит на світових ринках, ячмінь озимий виявився однією з небагатьох сільськогосподарських культур, площі посіву якої істотно збільшилися і на сьогодні в Україні складають щорічно близько 0,9–1,1 млн га. Причому, тенденція до збільшення посівних площ цієї культури відзначається не тільки в зоні Степу, але й у Лісостепу і навіть Поліссі. У зв'язку з цим значно збільшилися вимоги як до сортів, які повинні відрізнятися високим генетичним потенціалом продуктивності і стійкістю до різних стрес-факторів, так і технологій їх вирощування.

Особливо актуальними є питання щодо застосування різних норм і строків внесення мінеральних добрив, враховуючи біологічні особливості сучасних сортів ячменю озимого. Неналежний рівень поживних речовин у ґрунті на час сівби ячменю озимого призводить як до недостатнього розвитку рослин в осінній період, так і до їх переростання, що в рівній мірі призводить до пошкодження та загибелі посівів протягом зимового періоду.

З огляду на сукупність зазначених проблем, які виникають в процесі вирощування ячменю озимого, при виконанні роботи ставилося завдання на фоні різних за своєю цінністю попередників провести дослідження з визначення ефективності застосування мінеральних добрив при вирощуванні цієї важливої зернової культури в умовах північного Степу України.

Мета дослідження – визначити ступінь впливу мінерального живлення (норми внесення основного добрива в передпосівну культивуацію, проведення азотних підживлень у різні фази розвитку рослин) на врожайність ячменю озимого.

Полеві досліді проводилися в 2013–2016 рр. на Синельниківській селекційно-дослідній станції ДУ Інституту зернових культур НААН України в сівозміні лабораторії агробіологічних ресурсів озимих зернових культур.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний. Середній вміст гумусу в орному шарі ґрунту становив 3,9 %, рН сольової витяжки – 6,6. Вміст азоту по

Кравкову, а також рухомих форм фосфору і калію по Чирикову – відповідно 0,9; 23,0; 13,8 мг на 100 г абсолютно сухого ґрунту.

Ячмінь озимий сорту Достойний, який характеризується підвищеною адаптивністю до умов вирощування в степовій зоні України та володіє гарним кущінням при пізніх сходах восени і ранньою весною, висівався в оптимальні для зони Степу терміни (2–5 жовтня) після двох, різних за своїм потенціалом, попередників – гороху і соняшнику.

Технологія вирощування – загальноприйнята для північної частини Степу України. Спосіб сівби – суцільний рядовий, глибина заробки насіння у ґрунт – 5–6 см. Норма висіву – 5,5 млн шт./га схожого насіння. Сівба проводилася сівалкою СН-16, а врожай збирали малогабаритним комбайном Samro-130.

Аналіз погодних умов протягом досліджень показав, що вони були достатньо різноманітними як за температурним режимом, так і за кількістю опадів протягом вегетації ячменю озимого. Найбільш сприятливими виявилися 2015 і 2016 рр., що забезпечило отримання максимальних показників врожайності за весь час проведення дослідів. Найменш сприятливі погодні умови склалися в 2013 і 2014 рр., коли відзначалися значні пошкодження і часткова загибель рослин після зимового періоду, особливо це стосується посівів ячменю після соняшнику.

В середньому за роки досліджень найбільш вагомий врожай зерна був отриманий при вирощуванні ячменю озимого після гороху при разовому внесенні азотних добрив ранньою весною по мерзло-талому ґрунті в кількості 30 і 60 кг/га в д.р., що давало можливість отримати урожай зерна відповідно 4,80 і 4,95 т/га. При цьому збільшення врожаю в порівнянні з контролем становило від 0,69 до 0,84 т/га. Така помірно раціональна система застосування мінеральних добрив, зокрема азоту, при вирощуванні ячменю після гороху не давала можливості перерости рослинам в осінній період, забезпечуючи їх успішну зимівлю і в той же час практично повністю виключаючи вилягання посівів протягом весняно-літньої вегетації. Підвищені норми мінеральних добрив ($N_{90}P_{60}K_{60}$ – $N_{120}P_{60}K_{60}$), які вносилися перед сівбою, як правило, не забезпечували максимальної врожайності і поступалися за цим показником кращим варіантам на 14–16 %.

За вирощування ячменю озимого після соняшнику вища продуктивність рослин формувалася у варіантах, де на фоні повного мінерального добрива ($N_{60}P_{60}K_{60}$), яке вносилося в передпосівну культивуацію, застосовувалися разові азотні підживлення (N_{30}) ранньою весною по мерзло-талому ґрунті або ж у фазу виходу рослин в трубку, що давало можливість отримати врожайність зерна відповідно 4,07 т/га (+1,83 т/га в порівнянні з контролем) і 3,87 т/га (+1,63 т/га). Також високу ефективність застосування добрив на аналогічному фоні

(врожайність зерна 3,93 т/га) показало дробне внесення азоту (N_{30}) ранньою весною і на початку періоду трубкування рослин. У разі застосування азотних добрив ранньою весною по мерзло-талому ґрунті на неудобреному фоні більш вагомий урожай зерна (3,81 т/га) було отримано при внесенні азоту з розрахунку 60 кг/га д.р., що особливо чітко проявлялося в сприятливі по зволоженню роки, якими були, наприклад, 2014 і 2016 рр.

Вирощування ячменю озимого після соняшнику на фоні $N_{120}P_{60}K_{60}$ хоча і перевершувало за врожайністю зерна контрольний варіант на 1,43 т/га, але все ж таки на 5–10 % поступалося кращим з тих, які вивчалися в досліді протягом усього часу досліджень.

ВПЛИВ ШИРИНИ МІЖРЯДЬ І ФОНУ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПЛОДІВ КАВУНА СТОЛОВОГО

А.В. ТІТОВА, О.В. ТКАЧЕНКО, А.М. ЧЕКАН, *магістри*

Миколаївський національний аграрний університет, Україна

Постановка проблеми. Зона півдня України відома вирощуванням високоякісних овочевих і баштанних культур, які мають важливе народногосподарське значення. Вони відіграють велику роль в економіці господарств різних форм власності, дієтичному харчуванні та оздоровленні людей завдяки своїм лікувальним властивостям.

Південь України за своїми природно-кліматичними умовами є сприятливим для вирощування високих врожаїв баштанних культур високої якості, зокрема кавуна столового. В плодах кавуна цінується не тільки смачна м'якоть, але й насіння і шкірка.

У м'якоті кавуна міститься до 12% цукрів (глюкоза, фруктоза і цукроза). Фруктоза становить близько половини всіх цукрів і визначає солодкість кавуна. Кавун є джерелом пектинових речовин, клітковини, вітамінів В₁, В₂, С, РР, фолієвої кислоти і провітаміну А, а також солей марганцю, нікелю, заліза, магнію і калію. Насіння кавуна також містить олію, багату на вітамін D.

Стан вивчення проблеми. Плоди різних сортів кавуна столового відрізняються один від одного за формою, забарвленням, величиною, хімічним складом та іншими ознаками, тобто вони різні за якістю. Крім того помологічні, ботанічні або ампелографічні сорти поділяють за якістю на товарні сорти. Товарні сорти – це градація якості продукції одного виду.

Кавуни всіх сортів з урахуванням спеціальних положень, передбачених для кожного сорту, і дозволених допусків повинні бути: неушкодженими; доброякісними; продукт, що піддався гниттю або псуванню, що робить його непридатним до вживання, не допускається; чистими, практично без видимих сторонніх речовин; практично без комах-шкідників; практично без пошкоджень, нанесених комахами-шкідниками; твердими; без надмірної поверхневої вологості; без стороннього запаху і присмаку. Ступінь розвитку і стан кавунів повинні бути такими, щоб вони могли: витримувати перевезення, навантаження і розвантаження; доставлятися до місця призначення в задовільному стані. Кавуни повинні бути досить розвиненими і досить стиглими. Колір і смак м'якоті повинні свідчити про достатню стиглість. У цьому зв'язку рефрактометричний показник м'якоті, виміряний в середній точці м'якоті плоду в екваторіальному перетині, повинен перевищувати або складати 8° за шкалою Брікса.

Кавуни поділяються на два сорти: перший і другий. Кавуни першого сорту повинні бути доброї якості. Вони повинні володіти характерними ознаками свого різновиду. Довжина стебла кавуна не повинна перевищувати 5 см. Однак можуть допускатися наступні незначні дефекти за умови, що вони не впливають на загальний зовнішній вигляд, якість, збереженість і товарний вид продукту в упаковці: незначний дефект форми; незначний дефект забарвлення шкірки; бліде забарвлення тієї частини кавуна, яка стикалася з ґрунтом в період вирощування, дефектом не вважається; невеликі поверхневі тріщини, які зарубцювалися; невеликі пошкодження шкірки, викликані тертям або вантажно-розвантажувальними операціями, за умови, що загальна площа пошкоджень не перевищує однієї шістнадцятої частини поверхні плоду.

До другого сорту відносяться кавуни, які не можуть бути віднесені до першого сорту, але задовольняють зазначеним вище мінімальним вимогам. Допускаються такі дефекти за умови, що вони не впливають на загальний зовнішній вигляд, якість, збереженість і товарний вид продукту в упаковці: дефекти форми; дефекти забарвлення шкірки; бліде забарвлення тієї частини кавуна, яка стикалася з ґрунтом в період вирощування, дефектом не вважається; поверхневі тріщини, які зарубцювалися; дефекти шкірки, викликані тертям або вантажно-розвантажувальними операціями чи ушкодженнями, нанесеними комахами-шкідниками або хворобами, за умови, що загальна площа пошкоджень не перевищує однієї восьмої частини поверхні плоду; незначні механічні пошкодження [1-3].

Завдання і методика досліджень. Польовий дослід по визначенню впливу ширини міжрядь і фону мінерального живлення на врожайність та якість плодів кавуна столового проводили впродовж 2016-2017 років на землях фермерського господарства «Лашевич» Вітовського району Миколаївської області. Вирощували сорт кавуна столового Княжич.

На вивчення в досліді було поставлено два фактори: фактор А – ширина міжрядь (1,4; 2,1; 2,8 м), фактор В – фон мінерального живлення (без добрив, N₃₀P₄₅, N₆₀P₉₀).

Площа дослідної ділянки складає 208 м², площа облікової ділянки 100 м². Повторність досліді чотириразова. Із мінеральних добрив використовували аміачну селітру і гранульований суперфосфат. Фосфорні добрива вносили восени під основний обробіток ґрунту, азотні – під першу весняну культивуацію.

Визначення якості плодів кавуна проводили в сертифікованій лабораторії. Для проведення аналізів плоди кавуна відбирали у фазу біологічної стиглості не менше, ніж з двох повторностей у кількості 5- 10 шт. Сухі розчинні речовини у кавуна визначали рефрактометричним методом, вміст цукрів – за Бертраном, вміст вітаміну С – за Муррі, нітрати – потенціометричним методом.

Результати досліджень. Найменш товарними виявилися плоди кавуна столового, вирощені на неудобреному фоні живлення, – 91,4% у середньому по фактору А (табл. 1). Застосування мінеральних добрив у дозі N₃₀P₄₅ збільшило товарність плодів до 92,0%, а за внесення N₆₀P₉₀ товарність виявилася максимальною – 93,4%.

Ширина міжрядь також позначилася на товарності плодів. Мінімальною вона відзначена в посівах кавуна столового з шириною міжрядь 2,8 м, а максимальною – за ширини міжрядь 2,1 м.

Таблиця 1

Вплив досліджуваних факторів на товарність плодів кавуна столового (середнє за 2016-2017 рр.), %

Ширина міжрядь, м	Фон живлення			
	Без добрив	N ₃₀ P ₄₅	N ₆₀ P ₉₀	Середнє по фактору В
1,4	92,3	92,3	93,1	92,6
2,1	91,8	92,1	94,1	92,7
2,8	90,2	91,7	93,1	91,7
Середнє по фактору А	91,4	92,0	93,4	92,3

Плодова м'якоть кавуна містить від 5,5 до 13% легкозасвоюваних цукрів (глюкоза, фруктоза і цукроза). На період досягання переважають глюкоза і фруктоза, цукроза накопичується у процесі зберігання кавуна. У м'якоті містяться пектинові речовини – 0,68%, білки – 0,7%; кальцій – 14 мг/%, магній – 224 мг/%, натрій – 16 мг/%, калій – 64 мг/%, фосфор – 7 мг/%, залізо в органічній формі – 1 мг/%; вітаміни – тіамін, рибофлавін ніацин, фолієва кислота, каротин – 0,1-0,7 мг/%, аскорбінова кислота – 0,7-20 мг/%, лужні речовини. 100 грамів їстівної частини плоду містять 38 кілокалорій.

Якість плодів кавуна столового характеризується, насамперед, кількістю сухої речовини, сумою цукрів, наявністю вітаміну С та кількістю нітратів. Результати проведених нами досліджень показали, що застосування мінеральних добрив позитивно впливало на якість плодів кавуна (табл. 2).

Так, у неудобреному варіанті досліджу плоди кавуна містили 7,9% сухих речовин. Внесення мінеральних добрив у дозі N₃₀P₄₅ збільшило їх кількість до 8,0%. Але максимальний вміст сухих речовин в плодах кавуна столового забезпечила доза добрив N₆₀P₉₀ – 8,7%.

**Показники якості плодів кавуна столового (середнє по фактору А)
(середнє за 2016-2017 рр.)**

Фон живлення	Вміст у плодах		
	сухих речовин, %	вітаміну С, мг/%	сума цукрів, %
Без добрив	7,9	5,38	6,69
N ₃₀ P ₄₅	8,0	7,00	6,80
N ₆₀ P ₉₀	8,7	7,62	7,56

Вітамін С (аскорбінова кислота) є однією з найнеобхідніших речовин, що регулюють обмінні процеси. Достатня забезпеченість вітаміном С створює потрібні умови для перебігу окислювальних реакцій в організмі, які є головними в процесах обміну речовин. Однією з важливих властивостей вітаміну С є також його зміцнююча дія на кровоносні судини, особливо на дрібні судини-капіляри. Під впливом аскорбінової кислоти знижується проникність судинної стінки, підвищується її еластичність і міцність. Судини стають менш ламкими і крихкими. Дітям 4-10 років потрібно 50-60 мг аскорбінової кислоти, дітям більш старшого віку і дорослим – 60-80 мг вітаміну С за добу.

Результати проведених нами досліджень показали, що вміст вітаміну С в плодах кавуна столового залежно від фону живлення коливався в межах від 5,38 до 7,62 мг/%. Мінімальним даний показник виявився в контрольному неудобреному варіанті, максимальним – за внесення мінеральних добрив у дозі N₆₀P₉₀.

Аналогічну закономірність між варіантами досліджу спостерігали і за сумою цукрів в плодах кавуна столового. На неудобреному фоні вона виявилася мінімальною – 6,69%. Мінеральні добрива її збільшували. Причому чим вищою була доза добрив, тим більше цукрів накопичувалося в плодах. Максимальну у досліді цукристість забезпечила доза добрив N₆₀P₉₀ – 7,56%.

Особливої уваги заслуговує вміст у плодах кавуна нітратів. У наших дослідженнях вміст нітратів визначали у м'якоті кавунів. Разом з цим необхідно відзначити, що у корі нітратів накопичується у кілька разів більше, ніж у м'якоті, і якщо кора використовується для виготовлення цукатів або інших продуктів харчування, небезпека їх забруднення буде тим більшою, чим більше вносимо у ґрунт азотних добрив.

Результати наших досліджень (рис.) показали, що внесення мінеральних добрив сприяло незначному зростанню кількості нітратів у плодах кавуна столового. Так, у варіанті без добрив даний показник становив 20,5 мг/кг сирової

речовини. Внесення мінеральних добрив збільшило даний показник до 22,3 мг/кг за внесення N₃₀P₄₅ і до 24,0 мг/кг у варіанті застосування N₆₀P₉₀.

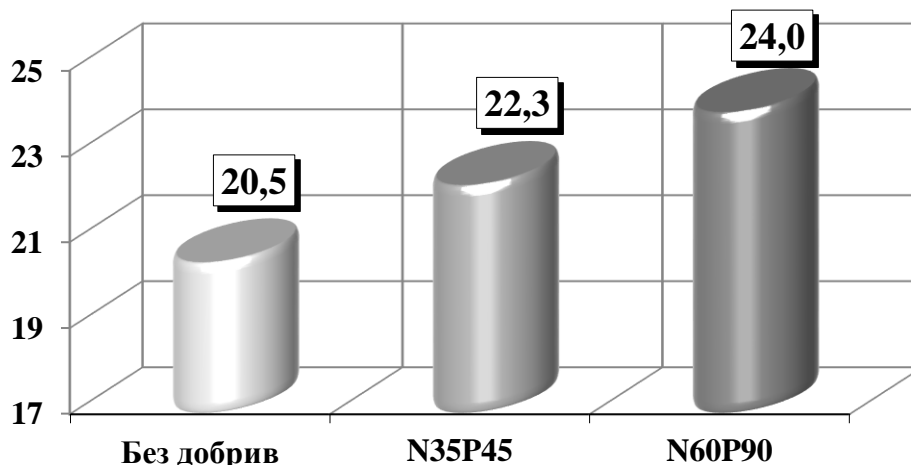


Рис. Вміст у плодах кавуна столового нітратів у середньому по фактору А (середнє за 2016-2017 рр.), мг/кг сирової речовини

Разом з тим слід зазначити, що в усіх варіантах дослідження вміст нітратів у м'якоті не перевищував гранично допустимої кількості, яка для кавунів становить 60 мг/кг.

Висновки. Зі збільшенням дози внесення мінеральних добрив товарність плодів кавуна столового зростала і максимальною виявилася у варіанті N₆₀P₉₀ – 93,4% у середньому по фактору А. Збільшення ширини міжрядь до 2,8 м негативно позначилося на товарності плодів – у даному варіанті дослідження вона була мінімальною – 91,7% у середньому по фактору В. Найкращі показники товарності плодів забезпечила ширина міжрядь 2,1 м і внесення мінеральних добрив у дозі N₆₀P₉₀ – 94,1%.

Мінеральні добрива збільшили вміст сухих речовин в плодах кавуна столового з 7,9 до 8,0-8,7%, вітаміну С – з 5,38 до 7,00-7,62 мг %, суму цукрів – з 6,69 до 6,80-7,56%. Максимальними усі зазначені показники якості виявилися за внесення мінеральних добрив у дозі N₆₀P₉₀.

Мінеральні добрива сприяли незначному зростанню кількості нітратів в плодах кавуна столового, але в усіх варіантах дослідження вона не перевищувала гранично допустимої кількості, яка для кавунів становить 60 мг/кг.

Бібліографія

1. Лымарь А. О. Бахчевые культуры / А. О. Лымарь, А. Я. Кашеев, В. П. Диденко и др. – К.: Аграрная наука, 2000. – 89 с.
2. Ільїнова Є. М. Ефективність застосування добрив при вирощуванні кавуна на продовольчі і насінневі цілі / Є. М. Ільїнова // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2010. – Вип. 8. – С. 82-86.
3. Зависимость качества бахчевой продукции от удобрений [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://em.shopargo.com/ogorod/arbuz.htm>.

ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОЇ ТА ГОСПОДАРСЬКОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ГЕРБІЦИДІВ В ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ

Ю.І. ТКАЛІЧ, *доктор сільськогосподарських наук, професор*

В.І. КОЗЕЧКО, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Д.Г. ШТЕФАН, В.О. ГАРКАВЕНКО,

В.О. МІНКІН, О.О. БУГАЙ, *магістри*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: kozechko.v.i@dsau.dp.ua

Висока забур'яненість сільськогосподарських угідь пояснюється здатністю бур'янів легко адаптуватися до умов навколишнього середовища. На підставі багаторічних спостережень науково-дослідних установ України (інститути землеробства НААН, захисту рослин НААН, цукрових буряків НААН, зернового господарства НААН, Національний аграрний університет) встановлено, що лише 10% обстежених площ мають незначну забур'яненість, 60% площ - середню (10-50 шт/м²) і 30% ріллі - сильну забур'яненість (понад 50 шт/м²). Потенційна забур'яненість ріллі становить від 400-500 млн. шт./га до 1-2 млрд. шт./га. Шкодочинність бур'янів називають здатність бур'янів спричинювати зниження урожайності та погіршення якості продукції.

Гербокритичний період у соняшнику складає 40-50 днів, він триває від сходів і до фази утворення кошика. Біологічною основою тривалого гербокритичного періоду є повільний ріст рослини на початку вегетації і технологічною основою –широкорядний спосіб посіву, що створює сприятливі умови для проростання насіння бур'янів. Особливістю вирощування соняшнику є те, що всі основні дії із захисту від бур'янів мають бути проведені до сходів культури, що передбачає застосування ґрунтових гібридів. В подальшому для боротьби зі злаковими бур'янами можна використати грамініциди.

За даними Курдюкової О.М., Мельник Н.О. (2010), у посівах соняшнику максимальна врожайність насіння досягається лише на ділянках чистих від бур'янів протягом всієї вегетації, або до фази 5-6 пар листків. За росту рослин соняшнику разом з бур'янами протягом всієї вегетації зниження врожайності становить 0,23 т/га на кожні 10 шт./м² бур'янів. Чутливо рослини соняшнику реагують на присутність бур'янів від сходів до утворення 5-6 пар листків. Уже за наявності 20 шт./м² малорічних бур'янів втрати врожаю склали майже 13 %, 50 шт./м² – 24 %, тоді як за наявності бур'янів після утворення 5-6 пар листків у соняшнику втрати врожаю не перевищували 3-9 %.

Результати обліку ступеня забур'яненості показали, що на першому етапі онтогенезу соняшнику (сходи-фаза 4-6 пар справжніх листків) у її посівах було

виявлено три біогрупи та дев'ять видів бур'янів із наступним потраплянням по Раункієру ($T=A/B*100\%$, де А- кількість облікових рамок, в яких зустрічається даний вид бур'яну; Б-загальна кількість рамок, накладених на ділянках).

В посівах соняшнику під час обліку виявлені наступні угруповання бур'янів: Малорічні двосім'ядольні: амброзія полинолиста; щириця звичайна; гірчак березковидний; лобода біла; Малорічні тонконогові: мишій сизий, плоскуха звичайна; Багаторічні коренепаросткові: осот рожевий, березка польова.

На підставі проведених обліків засміченості посівів соняшнику можна констатувати, що найвищу фітотоксичну дію майже всі варіанти досліду проявляли на щирицю звичайну (51-61%), амброзію полинолисту (52-76%), березку польову (100 %), гірше всього контролювали мишій сизий (21-31%).

Показники технічної ефективності гербіцидів відрізнялися по варіантам досліду, що в цілому характеризує фітотоксичні властивості препаратів, як різний показник. При захисті агроценозу соняшнику від бур'янів найвищу технічну ефективність і найменшу масу бур'янів у повітряно-сухому стані, забезпечили варіанти з внесенням бакової суміші гербіцидів Сальса 25 г\га + Челендж 1,2 л\га+ Тренд 300 мл\га та Сальса 25 г\га + Челендж 1,5 л\га+ Тренд 300 мл\га, що забезпечило ефективність на рівні 61,2-65,8 %.

В цілому технічна ефективність по всім варіантам де проводився захист склала від 51,2 до 65,8 %. Маса бур'янів в повітряно-сухому стані від 169,9 до 258,0 г/м², а на контрольному варіанті 614 г/м².

Таким чином, всебічна оцінка параметрів фітоценозу бур'янів в посівах соняшнику показала, що при існуючому арсеналі досліджуваних гербіцидів з'являється можливість суттєво підвищити технічну ефективність хімічного способу боротьби з бур'янами за рахунок варіантів внесення гербіцидів Сальса 25 г\га + Челендж 1,2 л\га+ Тренд 300 мл\га.

Встановлено, що застосування гербіцидів дало змогу сформувати рослинам соняшнику більше насіння на 2,8-12,0 ц/га, порівняно з контролем без внесення гербіцидів. Слід зазначити, що застосування бакових сумішей препаратів більш ефективно контролювало забур'яненість, порівняно з окремим внесенням, стосовно доз препаратів потрібно виділити варіанти з застосуванням гербіциду Сальса 25 г\га, де спостерігається значне збільшення врожайності порівняно з контролем і з дозою Сальса 20 г\га. Внесення гербіциду Челендж сприяло збільшенню прибавки врожаю порівняно з контролем на 6,3 ц/га, більш ефективно даний гербіцид проявив себе в баковій суміші з гербіцидом Сальса 25 г\га, а натомість при дозі Сальса 20 г\га чітких закономірностей збільшення врожайності порівняно зі збільшенням дози Челендж від 0,8 - 1,5 л\га не виявлено.

ПРОДУКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СОРТІВ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В ЗОНІ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

Н.М. УСОВА, *завідуюча лабораторії*

Т.Ф. ЦАПИК, *науковий співробітник*

Д.М. ЛИТАРЬ, *молодший науковий співробітник*

Інститут олійних культур НААН України, м. Запоріжжя

E-mail: usova28@i.ua

Сорт є одним з найважливіших факторів збільшення виробництва сільськогосподарської продукції. Впровадження нових перспективних сортів – запорука зростання врожайності, підвищення адаптивності рослин до несприятливих умов навколишнього середовища, стійкості до шкідників та покращення якості зернової продукції. Вчасно замінюючи старі сорти новими, більш урожайними, багато господарств без значних матеріальних витрат підвищують врожайність і збільшують валовий збір зерна. Проведення порівняльної оцінки нових сортів і відбору перспективних з них для подальшого вивчення та впровадження у виробництво неможливе без екологічного сортовипробування .

Для основних сільськогосподарських культур, зокрема пшениці озимої, встановлено, що правильно підібрані районовані сорти забезпечують приріст урожаю від 2 – 3 до 8 – 10 ц/га.

Умови і методика проведення досліджень

На протязі трьох років (2014 – 2016 рр.) в Інституті олійних культур НААН проводилося екологічне випробування 23 сортів пшениці м'якої озимої.

Висівалися сорти пшениці м'якої озимої Селекційно-генетичного інституту (19): Бунчук, Благодарка одеська, Голубка одеська, Гурт, Задумка одеська, Ліра одеська, Литанівка, Антонівка, Місія одеська, Польовик, Небокрай, Епоха одеська, Ужинок, Борвій, Жайвір, Ластівка одеська, Лановий, Вихованка одеська, Вдала; Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (4): Альянс, Досконала, Гордовита, Статна.

Пшениця озима вирощувалась по попереднику чорний пар, строк сівби оптимальний (III декада вересня), норма висіву – 4,5 млн/га схожих насінин. Фон мінерального живлення – $N_{40}P_{40}K_{40}$. Заходи захисту рослин проти хвороб, шкідників та бур'янів – з урахуванням економічного порогу їх шкодочинності.

За результатами досліджень слід зазначити, що всі сорти пшениці озимої мали високу морозо- та зимостійкість. Визначення життєздатності озимини на 10-у добу після відновлення вегетації свідчило, що у сортів пшениці м'якої озимої збереглося рослин 98 – 100%, пагонів – 95 – 100%.

Умови вирощування суттєво впливали на продуктивність озимини, але реакція сортів на них була різною.

Проведені дослідження дають можливість рекомендувати виробництву нові сорти пшениці озимої, які здатні формувати високий рівень урожайності та кращі показники економічної ефективності їх вирощування в екстремальних умовах посухи, яка майже щорічно відмічається в тій чи іншій мірі в умовах південного Степу.

Урожайність пшениці озимої (т/га) по чорному пару, 2014-2016 рр.

Сорт	Заявник, оригінатор, країна	Рік реєстра ції	Урожайність, т/га			
			2014 р	2015 р.	2016 р.	середн є
Бунчук	Селекційно- генетичний інститут, Україна	2009	6,93	5,53	5,46	5,97
Благодарка одеська		2009	7,82	4,75	5,54	6,04
Голубка одеська		2011	7,51	4,89	5,67	6,02
Гурт		2013	5,31	5,46	5,52	5,43
Задумка одеська		2013	7,20	5,08	5,62	5,97
Ліра одеська		2005	7,67	4,73	5,54	5,98
Литанівка		2008	6,60	5,05	5,62	5,76
Антонівка		2008	7,07	5,05	5,15	5,76
Місія одеська		2009	7,96	4,22	5,42	5,87
Польовик		2009	7,24	5,24	5,42	5,97
Небокрай		2011	7,55	4,95	5,21	5,90
Епоха одеська		2010	7,87	4,67	5,46	6,00
Ужинок		2010	7,29	3,62	5,46	5,46
Борвій		2010	5,64	4,95	5,13	5,24
Жайвір		2010	7,11	4,95	5,42	5,83
Ластівка одеська		2011	7,20	4,35	5,33	5,63
Лановий	2013	7,60	4,07		5,83	
Вихованка одеська	2013	7,96	4,03	5,37	5,79	
Вдала	2006	5,87	4,41	5,21	5,16	
Альянс	Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН	2008	6,04	3,75	5,42	5,07
Досконала		2008	5,47	4,09	5,04	4,87
Гордовита		2010	5,78	3,33	5,29	4,80
Статна		2011	6,09	3,40	5,46	4,98

В середньому за 3 роки найвищу продуктивність забезпечили сорти Благодарка одеська (6,04 т/га), Голубка одеська (6,02 т/га), Епоха одеська (6,00 т/га), Ліра одеська (5,98 т/га), Бунчук (5,97 т/га), Задумка одеська (5,97 т/га), Польовик (5,97 т/га), Місія одеська (5,87 т/га) та інші.

Потужним чинником підвищення ефективності рослинницької галузі сільського господарства є сорт, який здатний значно збільшити економічну ефективність вирощування озимих культур. Впровадження у виробництво сортів пшениці м'якої озимої з генетично обумовленою високою якістю зерна призводить до збільшення прибутку без додаткових матеріальних витрат.

Виробництво зерна пшениці передбачає не тільки збільшення його валових зборів за рахунок збільшення врожайності, але й підвищення економічної ефективності, що досягається шляхом зниження собівартості і підвищення рентабельності його вирощування.

При визначенні економічної ефективності вирощування сучасних сортів пшениці м'якої озимої за основні критерії було прийнято: рівень урожайності зерна, грошово-матеріальні та енергетичні затрати в розрахунку на гектар площі, собівартість одиниці продукції та прибуток. У варіантах з найбільшою врожайністю, прибуток та рентабельність були найвищі.

Висновки. Таким чином, багаторічними дослідженнями встановлено, що сорти пшениці м'якої озимої по-різному реагували як на сприятливі, так і несприятливі погодні умови. Серед сортів, які проходили випробування, кращими для умов південного Степу виявилися: Благодарка одеська, Голубка одеська, Епоха одеська, Ліра одеська, Бунчук, Задумка одеська, Польовик, Місія одеська та інші.

Правильний вибір сортового складу при вирощуванні пшениці м'якої озимої дає можливість досягти рівня урожайності по чорному пару 5,50 – 7,00 т/га, а також підвищити економіко-енергетичну ефективність виробництва. Цей фактор є одним із економічно доступних, він не потребує додаткових капітальних витрат і носить організаційно – господарський характер.

РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД МУЛЬЧУВАЛЬНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

О.І. ЦИЛЮРИК, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри рослинництва

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: tsilurik_alexander@ukr.net

Пріоритетом стабільного розвитку сучасного степового землеробства на тлі зміни кліматичних умов, еколого-економічних принципів господарювання, біологізації землеробства, а також частого розміщення пшениці озимої після нетипового попередника соняшника внаслідок розширенням його площ посівів понад 5 млн. га, є постійний захист ґрунтів від постійно зростаючих ерозійних процесів, надмірного техногенного навантаження, погіршення водного режиму і гумусного стану чорноземів. Перелічені вище негативні чинники обумовлюють необхідність удосконалення системи основного обробітку ґрунту під пшеницю озиму в напрямку її мінімалізації, з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, кількості залишених післяжнивних решток попередника, добрив, фітосанітарного стану посівів.

Експериментальні дослідження виконували протягом 2011–2015 рр. в стаціонарному польовому досліді ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України (нині ДУ Інститут зернових культур НААН України) у п'ятипільній короткоротаційній сівозміні: чистий пар – пшениця озима – соняшник – ячмінь ярий – кукурудза з загальнофоновим залишенням післяжнивних решток всіх польових культур. Основний обробіток ґрунту під пшеницю озиму по пару проводили полицевим плугом ПО–3–35 на глибину 25-27 см (контроль), безполицевий (дисковий) обробіток ґрунту – важкими дисковими боронами БДВ – 3 на 10–12 см та безполицевий (плоскорізний) весняний обробіток ґрунту (ранній пар) – комбінованим агрегатом КШН – 5,6 «Резидент» на 12-14 см. Висівали сорт пшениці озимої – Литанівка. Схема досліду також включала три фони удобрення: 1) без добрив + післяжнивні рештки попередника; 2) $N_{30}P_{30}K_{30}$ + післяжнивні рештки попередника; 3) $N_{60}P_{30}K_{30}$ + післяжнивні рештки попередника. Мінеральні добрива вносили навесні розкидним способом під передпосівну культивуацію. Агротехніка вирощування пшениці озимої у досліді – загальноприйнята для зони Степу. Всі експериментальні дослідження проводили у відповідності до загальноприйнятих методик. Мета досліджень – встановити вплив різних способів основного обробітку ґрунту та внесених мінеральних добрив при залишенні післяжнивних решток попередника на ріст і розвиток рослин пшениці озимої її продуктивність та економічну ефективність в умовах Північного Степу України.

Аналіз даних біометричних показників (висота, кількість вегетативних органів, глибина залягання вузла кущення, площа листків, маса ста абсолютно сухих рослин) засвідчив відставання у рості і розвитку рослин за безполицевого дискового, а особливо весняного плоскорізного обробітку ґрунту за всіма біометричними показниками на неудобрених ділянках. Внесення мінеральних добрив в помірних дозах ($N_{30-60}P_{30}K_{30}$) дещо нівелювало цю різницю. Так, наприклад, різниця висоти рослин пшениці озимої перед входженням в зиму на неудобрених варіантах була відповідно на 2,0 та 2,9 см (10,0%; 14,5%) нижчою на безполицевих фонах порівняно з контролем (оранка). А за внесення добрив ($N_{60}P_{30}K_{30}$) за порівняно вищих показників висоти рослин ця різниця була дещо меншою і складала відповідно 2,0 і 2,1 см, або 9,0 та 9,5%.

Аналіз структурних елементів продуктивності рослин пшениці озимої, які визначали шляхом відбору пробних снопів у передзбиральний період показав, що внесення помірних доз мінеральних добрив сприяло підвищенню показників основних елементів структури урожаю. Зокрема на варіанті добрив з дозою $N_{60}P_{30}K_{30}$ кількість продуктивних стебел на оранці зростало на 20,9%, дискуванні – 23,3%, плоскорізному розпушуванні – 24,2%. Кількість зерен з колоса збільшувалася відповідно на 8,1%; 10,5%; 11,6%. Маса зерна колоса підвищувалася відповідно на 20,3%; 22,9%; 24,0%, а маса 1000 зерен відповідно на 11,2%; 13,8%; 15,0%. Як бачимо з наведених даних застосування мінеральних добрив на більш жорстких безполицевих фонах є більш ефективним та забезпечує максимальне зростання основних елементів структури урожаю порівняно з полицевою оранкою.

Що стосується способів обробітку ґрунту то зазначені показники були практично однаковими за виключенням весняного плоскорізного обробітку де відмічена тенденція до зменшення основних елементів структури урожаю порівняно з полицевою оранкою та дискуванням.

За результатами досліджень середня урожайність пшениці озимої по чистому пару після кукурудзи залежно від фону живлення у варіанті з оранкою дорівнювала 5,24–5,50 т/га, дискуванням – 5,17–5,60, плоскорізним розпушуванням ріллі – 5,04–5,52 т/га. Слід відзначити зниження продуктивності рослин за полицевого обробітку (порівняно з дисковим і плоскорізним) у 2013 та 2014 рр., що пояснюється насамперед поляганням посівів у фазі молочної та воскової стиглості зерна. Тому за певних умов у відносно сприятливі для озимини роки на фоні полицевої оранки у чистому пару доза азотних добрив у підживлення весною повинна бути мінімальною з огляду на можливі втрати основної продукції.

Слід підкреслити, що відзначена тенденція не є сталою в часі. Наприклад, у 2015 р. за порівняно високої продуктивності посівів полягання рослин у досліді не спостерігалось. Тобто вирішальну роль щодо розвитку цього явища, очевидно, відіграє ступінь, характер та поєднання факторів, безпосередньо пов'язаних з

процесами живлення рослин, темпами накопичення вегетативної маси і формуванням соломини з різними морфобіологічними та фізико-хімічними властивостями (товщина і ламкість стебла, довжина міжвузля, співвідношення макро- та мікроелементів у побічній продукції тощо). Виляганню посівів в Степу сприяють також аномальні явища погоди, зокрема потужні буревії, інтенсивні зливи, градобій.

В 2011, 2012 та 2015 рр. за урожайністю зерна мульчувальний обробіток поступався оранці на зяб, що зумовлено, ймовірно, дещо гіршим фітосанітарним станом агроценозу, гальмуванням мікробіологічних процесів за наявності великої кількості післяжнивних решток у верхньому шарі ґрунту й іншими не з'ясованими повною мірою чинниками різної природи.

У середньому за період досліджень глибокий полицевий обробіток чорного пару не мав переваг порівняно з мілким дисковим обробітком на відміну від весняного плоскорізного розпушування ґрунту, де в межах окремих варіантів удобрення (без туків, $N_{30}P_{30}K_{30}$) отримано нижчі показники. Водночас, застосування N_{60} навесні в поєднанні з $P_{30}K_{30}$ під передпосівну культивуацію забезпечило тут урожай зерна на рівні контролю (оранка – 5,50, ранній пар – 5,52 т/га).

За полицевого обробітку внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$ сприяло отриманню додатково зерна 0,28 т/га, дискового – 0,38, плоскорізного – 0,33 т/га, а $N_{60}P_{30}K_{30}$ – відповідно 0,26; 0,43 та 0,48 т/га. Низький приріст урожайності зерна від мінеральних добрив, зокрема азотних, у 2011 і 2012 рр. пояснюється недобором опадів під час формування у рослин репродуктивних органів.

Таким чином, застосування безполицевого дискового, а особливо весняного плоскорізного обробітку ґрунту в технології вирощування пшениці озимої на неудобрених ділянках сприяє зниженню біометричних показників на 10,0-14,5% та відставання у рості і розвитку рослин, але внесення мінеральних добрив в помірних дозах ($N_{30-60}P_{30}K_{30}$) нівелює цю різницю та сприяє в подальшому до зростання структурних елементів продуктивності рослин (кількості продуктивних стебел на 23,3–24,2%; кількості зерен з колоса на 10,5% –11,6%; маси зерна з колоса на 22,9–24,0%; маси 1000 зерен на 13,8% –15,0%), особливо на задискованих з осені ділянках зябу.

За рівнем урожайності зерна пшениці озимої мілкий мульчувальний обробіток ґрунту в пару (дисковий, плоско різний (ранній пар)) не поступається глибокій полицевій оранці на зяб та сприяє значній економії пального (22–29 л/га) і високій рентабельності виробництва (110–123 %).

Застосування післяжнивних решток попередника в якості удобрення на фоні внесення мінеральних добрив в дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ під пшеницю озиму сприяє, порівняно з неудобреним фоном до підвищення вмісту білка у зерні на 0,6–1,0 %, клейковини – на 1,9–2,6 %, а за використання $N_{60}P_{30}K_{30}$ – на 0,8–1,4 та 2,0–3,0 % відповідно.

PHOTOSYSTEMS ACTIVITY AND RATIO BETWEEN PHOTOSYSTEMS AS INDICATORS FOR WINTER WHEAT DROUGHT TOLERANCE

A. LITVINENKO, *master*

M.M. NAZARENKO, *as. professor department of breeding and seedfarming,
PhD at Biological sciences*

Dnipro State Agrarian and Economic University, Ukraine

E-mail: nik_nazarenko@ukr.net

One the main problem of biology and plant physiology is the problem of adaptation and tolerance to environment abiotic factors, investigation of plant responds on ecological stress influence. It is not only a problem of tradition plant industry but get a great sense due to global climate changes and world ecological situation.

According to climatic models evaluation in XXI century average temperature of Earth will be able to increase on 1,1 - 6,4° C. It is one of the main causation of global heating and global changes in world climate.

Problem of drought tolerance is one of the fundamental in plant physiology. Проблема посухостійкості є однією з фундаментальних у фізіології рослин. Difference in characterize and terms of droughts take place in all regions of Ukraine nearly every year. Reduction of grain yield and quality is caused by influence of droughts stresses, especially for North Steppe and South Forreststeppe as main grain production regions of Ukraine.

One possibility for adaptation under these conditions is only the display of tolerance on any level (from cell to whole plant) and adjustment to new conditions of vegetation.

Improvement of methods of winter wheat breeding material evaluation on drought tolerance, identify of plant capability for supply possible acceptors assimilation.

Various lines of winter wheat were studied. The simazine (Sim) 10^{-4} (M) was used as PS-II inhibitor, dramatically represses the oxygen release processes in the photosystem. An envisaged center of simazine action is the link of the electron-distribution chain between the PS-II (Q) primary acceptor and the plastoquinone inclusion. For the reconnoitering study we deliberately selected the breeds of low-level drought resistance, which had been created in our region environment.

The study of photosynthesis intensity in various varieties of winter wheat showed that the winter wheat seeds of 2015 – 2017 yield had were almost equal in terms of amount of breeds with predominating activity both of PS-II and PS-I. The data

proves that in the electron-distribution chain, the photosystems relation directly influences the plants' ability to resist the droughts.

As to the photosynthesis intensity in winter wheat of a previous study, in all strains both PS-I and PS-II were active, since their relation was around figure of one, except for the lines 133, 157, 185, 213, where this figure was much less than one. Such strains were referred to environmentally adaptive, where during the spring and autumn vegetation period the PS-II activity prevails to a small extent.

Since PS-II is more energy consuming and directly requires water for its active operation, this leads to a conclusion that during drought its activity predominance in the photosynthesizing system is undesirable.

As stated above, 133, 157, 157-1, 185, 213 showed quite good results in terms of yielding capacity, and the ratio between PS-II and PS-I indicated the predominance of the PS-I, so those strains declared themselves as drought-resistant.

Due to the increase of bioclimatic potential, it seems economically viable to replace the current breeds by the breeds with the photosynthesizing system that stay active for a longer period, with no destructive irregularities in various climatic conditions.

Thus, more drought-resistant strains show the predominance of PS-I over PS-II. This is suggested as an express method of assessment of drought-resistance ability of breeds and strains of winter wheat by the ratio of photosystems activity, which enables fast and reliable determination of starting material for drought-resistance breeding.

РЕАКЦИЯ НА НИЗКИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Е.Л. АНДРОНИК, Е.В. ИВАНОВА, М.Е. МАСЛИНСКАЯ, *кандидаты
сельскохозяйственных наук*

Е.В. ЮРЧЕНКО, *студентка 5-го курса БГСХА*

РУП «Институт льна», Республика Беларусь

E-mail: andronik11@rambler.ru

Главной целью селекции сельскохозяйственных растений является повышение урожая, его качества и стабильности. Зависимость этих показателей от факторов окружающей среды хорошо известна. В одном сорте необходимо сочетать приспособленность к неблагоприятным факторам среды с высоким потенциалом продуктивности за счет создания генотипов с быстрыми и энергетически экономными адаптивными реакциями. Для разных сельскохозяйственных культур установлены общие принципы диагностики устойчивости растений к неблагоприятным факторам, но сохраняются разные подходы, которые не в полной мере могут объективно характеризовать уровень устойчивости генотипа, быть воспроизводимыми по результатам исследований, отличаться высокой производительностью по затратам времени и количеству оцениваемого материала, иметь низкую стоимость и т.д. Существующие полевые методы не позволяют регулировать силу воздействия фактора, а нужные для проведения отбора температурные условия могут повторяться не каждый год, затягивая сроки оценки. В этой связи лучше использовать лабораторные методы оценки генотипов льна, которые позволят выявлять источники холодоустойчивости на ранних этапах онтогенеза по способности семян набухать, прорасти и давать всходы при пониженных температурах; а также по способности молодых проростков противостоять действию холода.

Цель работы - изучить генетический фонд льна масличного различного эколого-географического происхождения и выявить межсортовой полиморфизм по реакции на низкие положительные температуры образцов льна масличного с целью подбора исходного материала с повышенной холодостойкостью.

Температура - один из самых важных экологических факторов, затрагивающий развитие растений и формирование урожая. В этой связи имеется возможность достоверного определения устойчивости растений к неблагоприятным температурам на наиболее критической стадии развития растений – при прорастании – в лабораторных экспериментах. Это необходимо для селекции новых устойчивых к неблагоприятным, в первую очередь, пониженным, температурам сортов (отбор толерантных форм), а так же для

оценки диапазона температурных требований исходного родительского материала.

Для того чтобы точно описать временные параметры изотермического прорастания семян и охарактеризовать сорта по устойчивости к экстремальным температурам, мы провели серию лабораторных опытов по проращиванию семян 9-ти коллекционных образцов льна, различающихся по комплексу признаков, при температурах: от 8 до 20 °С.

Изучение всхожести изученных образцов указывает на то, что температура 20 °С является оптимальной для прорастания семян изученных образцов. При этом предел температуры, при которой всхожесть не опускается ниже 92 %, оказался 12 °С. Всхожесть семян при низких температурах, выраженная в процентах от всхожести в оптимальных условиях, рассматривали как уровень холодостойкости образца. При этом к слабоустойчивым отнесены такие образцы, у которых доля проросших семян при низкой положительной температуре по сравнению с контролем составляла 21-40%, среднеустойчивые (41-60%), с устойчивостью выше средней (61-80%), высокоустойчивые (100%).

Генофонд культуры характеризуется достаточно широким полиморфизмом по данному свойству. Среди изученных сортообразцов нами были выявлены формы с относительно высоким значением данного признака, у которых уровень холодостойкости прорастающих семян находился в диапазоне до 94-97%%, которые могут служить в работе селекционеров перспективным исходным материалом.

Развитие проростков в условиях низких положительных температур (+8°С) (учет на 7-е сутки от закладки опытов) длина их корешков была снижена по отношению к контролю в среднем на 10,4%. Уменьшение длины корешка под действием стресса в среднем составило: у белорусских образцов - 10,0%, иностранных образцов – 10,11%, у российских образцов – 8,7%, у образцов из Украины – 12,2%.

Перевод опытных образцов из стрессовых в оптимальные температурные условия развития, оказал стимулирующее действие на рост корешков, но небольшое, чтобы сравняться с контролем. По результатам проведенного учета, спустя 7 дней после стресса (на 14 сутки развития), их длина у проростков увеличилась в среднем на 15-20%. Но, очевидно, полного восстановления активности ростовых процессов не произошло, так как длина корешков у проростков, по-прежнему, оставалась меньше, по сравнению с контролем: у белорусских образцов – на 42,5%, у иностранных образцов – 41,3 %, у российских образцов – 45,6%, у образцов из Украины – 45,5%. Существенных различий по норме реакции между опытными группами образцов не выявлено. В каждой группе имелись генотипы с разной адаптивной способностью

восстановления активного линейного роста корешка после температурного стресса. Наиболее высокой отличались среди них Лирина, Салют, Северный, Эврика.

Таким образом, степень холодостойкости образцов из различных стран находится на одном уровне. Тем не менее, в генофонде культуры имеется достаточно много генотипов, отличающихся повышенной устойчивостью активного линейного роста и в условиях стресса, вследствие этого они могут служить в селекции культуры на холодостойкость, как перспективный исходный материал.

ХАРАКТЕР ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ У СОРТІВ РІЗНОГО ТИПУ РОЗВИТКУ ЗА РІЗНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

*В.В. БАЗАЛІЙ, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач
кафедрою рослинництва, генетики, селекції та насінництва*

І.В. БОЙЧУК, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Є.О. ДОМАРАЦЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

О.В. ТЕТЕРУК, асистент

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», Україна

E-mail: V-bazaliy@ukr.net

Успіх «зеленої революції» пов'язаний зі створенням високопродуктивних сортів пшениці озимої зі слабковираженою фотоперіодичною чутливістю і короткою стадією яровизації. В південному Степу України це біологічне явище сприяє активному весняному відростанню рослин при скороченому дні, що своєю чергою забезпечує добре використання вологи і інтенсивне формування біологічного врожаю. Деякі сорти пшениці озимої, які характеризуються цінними ознаками в окремі роки при відповідних умовах зовнішнього довкілля ведуть себе як «умовні дворучки». Це дає можливість їх з успіхом використовувати при пізніх строках сівби, де «типово» озимі сорти пшениці значно знижують свою потенційну продуктивність.

Використання позитивного ефекту цієї взаємодії у виробничих умовах, шляхом проведення наявного сортового складу пшениці до конкретних агротехнічних умов і впровадження у виробництво сортів дворучок пшениці, безумовно буде слугувати підвищенню конкурентної здатності культури пшениці озимої.

Ціллю наших досліджень було провести порівняльну оцінку сортів пшениці озимої м'якої з різним типом розвитку за рівнем пластичності та екологічної стійкості.

Вивчення сортів пшениці при різних строках сівби і контрастних умов довкілля, які перевищують за розмахом мінливості врожайності у виробничих умовах, дозволяє підвищити надійність розроблених в дослідженнях рекомендацій.

В наших дослідженнях в межах оптимальних строків сівби (10.09, 20.09, 30.09) озимі сорти Одеська 267, Херсонська безоста і сорт «умовної дворучки» Resma мали вищу стійкість до мінливих умов зовнішнього середовища, порівняно з іншими сортами. Сівба в пізні строки (20.10, 30.10, 10.11) і в «лютневі вікна» виявила значну перевагу у сортів дворучок (Соломія, Ластівка, Хуторянка, Кларіса) до умов довкілля. Аналогічне підвищення стійкості до

несприятливих умов цих сортів спостерігалось при сівбі ранньою весною (10.03) порівняно з якими сортами пшениці (Харківська 30, Недра). Сорти дворучок Соломія, Кларіса мали показники коефіцієнта регресії (b_i) за цих умов менше одиниці ($b_i = 0,540-0,641$). Цей показник був абсолютним мінімумом серед інших сортів, що було слідством пошкоджених добре розвинутих, дещо перерослих рослин безрезневіми морозами. Тому сорти Соломія і Кларіса рекомендуються для вирощування при ранній весняній сівбі (не пізніше 10.03-15.03), або в пізні строки восени, за можливості в «лютневі вікна».

За оптимальних умов вирощування середня врожайність в мінливих умовах довкілля була найвищою у «типово» озимих сортів Одеська 267, Херсонська безоста, але пізні строки сівби виявили значну перевагу над ними «умовних» дворучок (NS 446, NS 471) і особливо дворучок Соломія, Кларіса.

Показники екологічної стабільності (S^2d_i) мали значну залежність від строків сівби і погодних умов року. Найбільш високу стабільність прояву врожайності за пізніх строків сівби восени і ранньовесняних мали сорти Соломія, Кларіса, NS 471.

Перевага сортів дворучок в пізні строки сівби восени над «типово» озимими сортами і «умовних» дворучок за врожайністю, в основному спостерігалось у сприятливі за погодними умовами роки, а в несприятливі знижувалось, що приводило до збільшення розриву між максимальною і мінімальною врожайністю.

У ряду випадків збільшення пластичності сортів дворучок приводило до зменшення їх пристосованості до умов довкілля і стабільності прояву врожайності. Тому не слід збільшувати фенотипову пластичність, так як це підвищує реакцію сорту не лише до сприятливих умов, але і до несприятливих. Причина такої залежності вірогідно знаходиться в генетичній детермінації норми реакції, фенотиповий прояв якої залежить від дії чинників довкілля і їх напруги.

Проведений факторний аналіз показав, що фенотипові варіювання сортів з різним типом розвитку за врожайністю залежно від погодних і агротехнічних умов вирощування мало різну екологічну спрямованість. Так, при сівбі восени у різні за метеорологічними умовами роки досліджень виявило, що формування врожайності мало залежало від генотипу, а головним, чином від строків сівби (29,5%) і вологозабезпеченості посівів пшениці (66,1%). При сівбі в ярому клину врожай сортів пшениці різного типу розвитку (Харківська 30, Недра, Кларіса, Соломія) практично рівною мірою формувався за рахунок генотипу (25,8%) і строків сівби (24,4%) та дещо більшою за умов вирощування (зрошення, без зрошення) – 37,7%.

Таким чином, сорт пшениці, як біологічна макросистема, визначає ступінь використання сортових, екологічних і технологічних ресурсів. Щоб запобігти переростанню рослин дворучок, їх бажано сіяти восени в кінці оптимальних строків, а при можливості в «лютневі вікна», які в зв'язку з глобальним потеплінням все частіше проявляються у південному регіоні України.

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ МУТАГЕННИХ ЧИННИКІВ НА РОСЛИНИ В ПЕРШОМУ ПОКОЛІННІ

В.С. БЕЙКО, *студент*

М.М. НАЗАРЕНКО, *кандидат біологічних наук, доцент*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: nik_nazarenko@ukr.net

Сорти та гібриди культурних рослин більш чутливі до мутагенних чинників ніж дикі сородичі. Це стосується як висоти проростків, так і довжини кореневої системи.

Як правило, для визначення мутагенної депресії використовують наступні параметри (пошкоджень рослин в M_1 поколінні):

1. Висота проростків на ранніх стадіях розвитку після проростання. Зазвичай визначається в штучних умовах теплиць або фітотронних комплексів.
2. Довжина первинної кореневої системи на перших стадіях розвитку проростків (сходів) в польових або штучних умовах.
3. Схожість та густина стояння в польових або штучно контрольованих умовах.
4. Виживання в польових або штучно контрольованих умовах (теплиці, фітотрони).
5. Кількість повноцінних, повністю розвинених, не стерильних квіток на одну рослину.
6. Кількість повноцінних, повністю розвинених, не стерильних квіток на одне суцвіття.
7. Кількість насіння з одного репродуктивного органу (суцвіття).
8. Врожайність з розрахунку на одну рослину.

Перераховані показники відносяться до морфометричних параметрів проростків або повністю сформованих рослин. Але не всі параметри морфометрії можна використовувати для визначення рівня мутагенної депресії, особливо при дослідженні помірних доз та концентрацій мутагенів, в залежності від рівня варіабельності параметрів, що визначається експериментально.

Мутагени здатні повністю пригноблювати здатність до проростання насіння у високих дозах та концентраціях. Загибель, коли проростки рослин нездатні до росту та розвитку, та, як наслідок, в'янення та загибель рослини часто також є наслідком високих доз. Високі дози мутагенів здатні суттєво знизити стерильність рослин в M_1 та, в екстремальних випадках, призводять до цілковитої стерильності.

В той час як частота сходів може бути підрахована через відносно короткий період часу після посіву, частота виживання рослин визначається вже в стиглому стані (при збиранні врожаю) для M_1 популяції (але слід зауважити, що для озимих культур достатньо підрахунку після перезимівлі – цього комплексу несприятливих зимових чинників достатньо для селекції

життєздатних рослин, загибель після майже виключена; для ярових злакових культур достатньо стадії трубкування, максимум – колосіння).

За загальною класифікацією виживання обробленої популяції визначають як кількість рослин, що повністю пройшли весь свій життєвий цикл та утворили хоч одну квітку, суцвіття, не зважаючи чи призвело це до формування насіння. Насправді, загибель рослини може наступити в будь-який час між посівом та повною стиглістю. Відсоток виживання, визначений в контрольованому середовищі може значно відрізнятись від цього показника в польових умовах, особливо при виникненні несприятливих умов у навколишньому середовищі.

Зниження фертильності в M_1 рослин може проявлятися в різних формах.

1. Повна зупинка в рості та розвитку, що повністю виключає цвітіння.
2. Квітки повністю сформовані, але недорозвинені репродуктивні структури.
3. Репродуктивні структури повністю сформовані, але пилок нежиттєздатний (найбільш поширений випадок).
4. Запліднення проходить нормально, але розвиток зародку припиняється незабаром перед дозріванням.
5. Утворюється насіння, але воно не сходить чи виникає загибель після проростання.

Навіть при обробці мутагенами в співставних дозах ступінь стерильності в першому поколінні варіює поміж окремими рослинами та навіть квітками і суцвіттями у однієї рослини. Ця варіабельність спостерігається всередині обробленої популяції рослин. Кількість насіння як критерій використовується для представлення параметру стерильності у більшості випадків.

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ БІОЛОГІЗОВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОРТОВОГО НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В НЕПОЛИВНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

В.М. БЛІЙ, *здобувач*

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України

E-mail: beliyvladimir64@meta.ua

Вирощування зерна та насіння пшениці озимої з використанням сучасних інтенсивних технологій характеризується надмірним антропогенним тиском на агробіоценози, має негативні екологічні наслідки знижують економічну та енергетичну ефективність вітчизняного зерновиробництва. Тому на початку ХХІ століття в сільському господарстві різні країн світу сформувався новітній напрям біологізації агровиробництва, який базується на науковому обґрунтуванні та впровадженні екологічнобезпечних та ресурсощадних технологій вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі й інноваційних біопрепаратів, які за незначних норм витрат на одиницю посівної площі забезпечують істотне зростання врожайності, покращують якість продукції, позитивно відображаються на показниках економічної ефективності агровиробництва та є екологічно безпечними. Крім того, зміни клімату в бік потепління, дисбаланс забезпечення атмосферними опадами та необхідність підвищення врожайності та якості зерна змушує аграрну науку й виробництво активізувати роботу з розробки сортової агротехніки, спрямованої, зокрема з пошуком найкращих строків сівби та оптимізації системи удобрення за рахунок застосування мікродобрив для як обробки насіння, так і у підживлення. Тому проведення польових досліджень з удосконалення технології вирощування насіння пшениці озимої сортів вітчизняної селекції в посушливих умовах півдня України є актуальними, мають наукову та практичну цінність.

Дослідження проводились упродовж 2015-2018 років на дослідному полі Державного підприємства «Дослідне господарство «Копані» Інституту зрошуваного землеробства НААН, яке розташовано в Білозерському районі Херсонської області. Попередником був пар. Польові досліді закладалися методом розщеплених ділянок у чотириразовій повторності. Площа ділянок першого порядку становила – 455 м²; другого – 152; облікових ділянок третього порядку – 50,6 м². Агротехніка вирощування насіння пшениці озимої в досліді була загальноновизнаною для умов півдня України за виключенням досліджуваних чинників.

Визначено, що в окремі роки проведення досліджень насіннева продуктивність сортів пшениці озимої істотно коливалася залежно від впливу погодних умов, а також строків сівби та фону живлення, що були поставлені на вивчення. Так, у 2016 році по фактору А (сорт) найбільша врожайність насіння відзначено у сорта Антонівка, яка дорівнювала 3,24 т/га, а у сортів Благо та Марія вона зменшилася до 2,64-2,86 т/га, що на 13,3-22,7% менше за перший досліджуваний сорт. Використання мікродобрива «5 Елемент» для обробки насіння та підживлення у період вегетації сприяло зростанню насінневої продуктивності на 11,5-21,4%.

За умов сприятливого 2017 року насіннева продуктивність рослин пшениці озимої істотно підвищилася в усіх факторах і варіантах (рис. 2). Слід підкреслити, що сорти Марія і Антонівка сформували середньофакторіальну врожайність насіння на рівні 3,67-4,15 т/га. У варіанті з сортом Благо цей показник зменшився до 3,58 т/га або на 2,5-13,7%.

У несприятливому за погодними умовами 2018 році, внаслідок дефіциту атмосферних опадів в осінній період 2017 р., а також катастрофічного зниження рівні вологозапасів протягом квітня місяця 2018 р., одержано мінімальну врожайність насіння пшениці озимої порівняно з першим і другим роками досліджень. Внесення мінеральних добрив та застосування мікродобрива «5 Елемент» обумовлено істотне (на 16,3-19,1%) зростання насінневої продуктивності у досліджуваних сортів у середньому по фактору С – з 2,12 т/га (контроль) до 2,53-2,62 т/га (четвертий та п'ятий варіанти з комплексним застосуванням добрив).

У середньому за роки проведення досліджень максимальна врожайність насіння пшениці озимої на рівні 4,30 т/га одержано при висіванні сорту Антонівка сівба у третю декаду жовтня на фоні застосування основного внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{60}$, обробці насіння перед сівбою мікродобривом «5 Елемент», а також підживленням посівів у ранньовесняний період азотним добривом (N_{30}) сумісно з мікродобривом «5 Елемент».

Стосовно строків сівби встановлено тенденцію щодо підвищення врожайності насіння при переході від ранніх строків до пізніх, коли цей показник зростав у середньому з 2,62 т/га (сівба у II декаду вересня) до 3,11-3,34 т/га (сівба у третю декаду вересня – першу декаду жовтня). Отже, різниця між першим і другим строками сівби становила 15,6%, а між першим і третім строком зросла до 21,5%.

В середньому по фактору С (удобрення) на контрольному варіанті (без добрив) отримано 2,67 т/га кондиційного насіння. На другому варіанті за умов фонового внесення азотних і фосфорних добрив відмічено зростання насінневої на 4,9%, а на третьому і четвертому варіантах таке підвищення становило 12,7-

13,0%. Максимальна врожайність насіння зафіксовано у п'ятому варіанті системи удобрення з комплексним внесенням мінеральних добрив сумісно з обробкою насіння та підживленням мікродобривом «5 Елемент».

Таким чином, за результатами трирічних досліджень встановлено, що під впливом особливостей метеорологічних умов, зокрема кількості опадів, досліджуваних строків сівби та фону живлення, відзначено істотні коливання насінневої продуктивності від 3,67-4,15 т/га у сприятливому 2017 р. та суттєвим (в 1,7-4,9 рази) зниженням до 2,12-2,15 т/га за дефіциту опадів та високих температур повітря у 2018 р. Найбільша насіннева продуктивність на рівні 4,3 т/га була у сорту Антонівка за висівання у третю декаду жовтня за комплексного застосування мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{60}$ під основний обробіток ґрунту, обробці насіння перед сівбою препаратом «5 Елемент», а також підживленням посівів у ранньовесняний період азотним добривом (N_{30}) сумісно з досліджуваним мікродобривом.

ЦИТОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ЯК МЕТОД ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МУТАГЕННОЇ АКТИВНОСТІ

М.К. БОНДАРЕНКО, *студент*

М.М. НАЗАРЕНКО, *кандидат біологічних наук, доцент*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: nik_nazarenko@ukr.net

При вивченні ефективності та рівня мутагенної активності окремих чинників використовують зміни на рівні хромосомного апарату клітини. Цитологічні дослідження є невід'ємною частиною дослідів в першому поколінні рослин, що отримали мутагенну дію.

Наслідки хромосомних порушень настільки ж різноманітні, наскільки різноманітні причини, що їх викликають. Це можуть бути як наслідки дії канцерогенних речовин, так і спонтанні порушення при онтогенезі. В поєднанні з генними мутаціями (вони є основними причинами усіх генетичних та еволюційних змін. В широкому сенсі, хромосомні порушення стали інструментом, можливо – найточнішим, для ідентифікації, як окремих хромосом, так і генів як є, клітинного ядра, його складових, як вони працюють та що їм потрібно для виконання їх роботи в живому організмі.

Хромосомні аберації вже достатньо довго загально визнані як основний біомаркер прояву характеру впливу різних мутагенів (іонізуючого проміння та генотоксичних речовин) на живий організм на клітинному рівні. Численні структурні аберації особливо впливають на ріст та розвиток рослин. Рівень спонтанних хромосомних аберацій для будь-якої живої істоти досягає 0,6 % в середньому. Хромосомний аналіз спонтанних аберацій показує, що майже в 50 відсотках випадків абортів зародків обумовлена саме ними. Багато спадкових хвороб безпосередньо асоційовані з ланками хромосом, що характеризуються високою ймовірністю виникнення таких змін. Сучасні дослідження показують високий рівень зв'язку між частотою спонтанних хромосомних аберацій в популяції та рівня мутабільності. Ці спостереження підкреслюють важливість розуміння механізмів задіяних у виникненні хромосомних аберацій.

Зміни структури і кількості хромосом можуть бути викликані як зовнішніми, так і внутрішніми чинниками. Вже на ранніх етапах досліджень стало зрозуміло, що хромосомні аберації відіграють суттєву роль в еволюції живих організмів. Дослідження хромосом кукурудзи в пахітені дозволили встановити, що спонтанний характер мають такі типи перебудов як делеції,

дуплікації, інверсії та транслокації (тобто спонтанні мутації можуть мати будь-який характер).

При подальших дослідженнях виявили, що такі аберації генетично обумовлені контрольними елементами, що притаманні геному будь-якого організму

Рослини як об'єкт такого типу досліджень, на відміну від інших модельних об'єктів, дають можливість дослідити типи та частоти хромосомних перебудов безпосередньо при першому мітотичному поділі після опромінення. Серед рослин пріоритет мали організми з великими лінійними розмірами хромосом та малою їх кількістю (такі як традесканція, віка). Порушення як в хромосомах під час покою, так і в хромосомах під час поділу, виникали завдяки іонізації при дії елементарних часток. Такі зими могли як залишитися як є, так і дати початок термінальній делеції, реституції, чи помилкам в поруч розташованих ділянках хромосом, викликаючи різні типи аберацій. Більшість порушень відновлювалась дуже швидко і не мали суттєвих наслідків (відбувалася реституція). Частота аберацій безпосередньо залежала від дози радіації, типу аберації та типу опромінення. У випадку рентгенівського та гамма-опромінення прості одиночні порушення прямо та лінійно залежать від величини дози. У випадку хронічної дози – реституції більш ймовірні і кількість перебудов знижується. Якщо мова йде про високоенергетичні частки, всі типи аберацій проявляються в лінійній залежності від дози. Зміни в частоті виникнення аберацій можуть бути викликані, якщо аберація є наслідком дії більш ніж одного порушення при одночасному її виникненні.

АДАПТИВНІСТЬ ТА СТАБІЛЬНІСТЬ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

В.В. ВАЩЕНКО, *доктор сільськогосподарських наук, професор*

М.О. КЕБА, *студент*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

Поліпшення цінних ознак сортів ячменю ярого та їх залежність від умов вирощування актуальне питання для науковців та виробників.

Визначення еколого-генетичних аспектів селекції ячменю ярого в умовах недостатнього зволоження, за метою створення та впровадження сучасних адаптивних сортів для господарств різної форми власності та економічних можливостей.

Результати селекції Донецької державної сільськогосподарської дослідної станції – комерційні сорти ячменю ярого з відповідним генетичним потенціалом, який досліджується в межах норми реакції генотипів в конкретних агроекологічних умовах вегетаційного періоду. Це підтверджено дослідженнями з екологічної генетики, селекції та технології.

Умови вегетаційного періоду були несприятливими для формування продуктивності рослинами ячменю ярого. За таких умов найбільшу урожайність сформував сорт Сталий (СГІ НЦНС) – 2,29 т/га, при урожайності стандарта сорту Сталкер (СГІ НЦНС) – 1,90 т/га, за три роки коливання від 1,90 т/га до 4,04 т/га. Для більш достовірної оцінки сортів використано коефіцієнт стабільності, за яким кращими визначено сорти різних селекційних установ: Південний, Воевода, Аватар – СГІ НЦНС; СН-28 – Кіровоградська ДСДС; Аверс, Донецький 12, Сталий, Щедрик – ДДСДС; Взірець, Алегро, Етикет, Доказ – ІР ім. В.Я. Юр'єва. Такі результати підтверджують результати селекції за моделлю сорту, яка розроблена на основі напрямків використання, екологічних і технологічних умов недостатнього та нестійкого зволоження північної підзони Степу України.

КОМПЛЕКС СЕЛЕКЦІЙНО-ЦІННИХ ОЗНАК КОНСТАНТНИХ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ РОЗЛУСНОЇ

В.В. ВАЩЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор

Д.С. КУПРІЧЕНКОВ, студент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: DiMoN-crit@i.ua

Розлусна кукурудза – цінна сільськогосподарська культура. Її зерно широко використовується в харчовій і переробній промисловості, але на жаль, площі посіву цієї культури в Україні мізерні. Одна з причин – недостатня кількість врожайних і високотехнологічних гібридів. В Державному реєстрі сортів рослин придатних для поширення в Україні на 2018 р. було зареєстровано лише 7 гібридів розлусної кукурудзи, тоді як цукрової – 85. Аналіз сучасного стану генофонду розлусної кукурудзи виявив необхідність створення і подальшого поліпшення вихідного матеріалу за селекційно-цінними ознаками, особливо відповідно до вимог харчової промисловості.

Мета роботи – вивчення вихідного матеріалу розлусної кукурудзи за комплексом селекційно-цінних ознак в умовах північної підзони Степу України. Вихідним матеріалом для проведення досліджень була 61 константна лінія розлусної кукурудзи, створена в лабораторії селекції кукурудзи харчового напрямку використання ДУ Інститут зернових культур НААН України.

Досліди проводилися на Синельниківській селекційно-дослідній станції в 2016 і 2017 рр. Площа ділянки становила 4,2 м², густина стояння рослин 40 тис./га, повторність – двократна. Агротехнічні прийоми, застосовані в ході досліджень, відповідали загальноприйнятим рекомендаціям. Досліди проводили згідно «Методика польових дослідів з кукурудзою» (1980). Погодні умови в роки досліджень були жаркими і посушливими, особливо 2017 р. Рослини страждали від нестачі вологи та високих денних температур повітря, тому не змогли проявити свої потенційні можливості.

Середні значення тривалості періоду «сходи – цвітіння волоті» та «сходи – цвітіння качана» не дуже відрізнялися один від одного по рокам. В 2016 р. розрив цвітіння більше 4 діб (протеандрія) був у 24,5 % ліній, а у 8,2 % – волоть засохла і не цвіла зовсім. Подібна ситуація спостерігалася і в 2017 р. За групою стиглості лінії поділилися наступним чином: ранньостиглі – 1,6 %; середньоранні – 49,2 %; середньостиглі – 42,6 %, середньопізні – 3,3 % та пізньостиглі – 3,3 %.

В 2016 р. середня висота рослин була 150,5 ± 5,51, а ліміти: 126,6 – 180,4 см. В 2017 р. погодні умови були більш жорсткіші ніж в попередньому році, тому середня висота рослин була нижчою – 137,5 ± 5,62 см. За даною ознакою

спостерігалися наступні групи ліній: довгі – 14,8 %, середні – 62,3 % та короткі – 22,9 %.

Аналіз структури качана показав, що із 61 лінії розлусної кукурудзи перловий тип зерна був у 55,7 %, а рисовий – у 44,3 %. У всіх ліній лусочки стрижня були білого, а зерно – жовтого, жовто-оранжевого, або оранжевого кольору. Більшість ліній мала такі параметри: качан середній за довжиною (11 – 14 см), тонкий за діаметром (2 – 3 см), з кількістю рядів зерен від 10 до 16, зерен в ряду від 26 до 35 та масою 1000 насінин від 100 г до 200 г. За більш екстремальних умов вирощування 2017 р., в порівнянні з 2016 р., зменшилися середні, мінімальні та максимальні показники по всім ознакам.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що за технологічними показниками більшість ліній робочої колекції мали задовільну оцінку кількості нерозлуснутих зерен та виходу готової продукції і добру оцінку коефіцієнта збільшення об'єму зерна при розлускуванні (КЗО). Середня оцінка розлусної кукурудзи за технологічними показниками коливалась від 2,7 до 4,7, а доброю і відмінною вона була у 36,1 % ліній.

В таблиці показана комплексна характеристика ліній розлусної кукурудзи з відмінними оцінками КЗО.

Комплексна характеристика ліній розлусної кукурудзи, 2016 – 2017 рр.

Назва	Група стиглості	Висота, см		Довжина качана, см	Маса зерна з качана, г	Маса 1000 насінин, г	КЗО
		рослин	прикріплення качана				
ІКР 11-7	середньостигла	148,0	44,6	14,2	38,8	164,8	39,4
ІКР30/751	середньорання	142,1	48,4	16,3	34,2	126,6	39,4
ІКР 8-4	середньостигла	138,5	54,3	14,0	27,3	122,5	38,6
ІКР 15-2	середньостигла	156,5	56,1	14,3	37,4	125,9	38,5
ІКР 8-7	середньопізня	146,9	49,2	15,8	37,4	125,9	37,9
ІКР 2-1	середньорання	144,6	50,3	15,3	37,4	130,4	37,8
ІКР 15-1	середньостигла	147,1	43,9	13,1	35,3	124,7	36,3
ІКР 11-5	середньостигла	146,0	54,5	15,1	31,5	109,9	36,2
ІКР 11-9	середньостигла	142,3	60,7	14,3	34,3	126,8	35,8

Як видно з таблиці, за комплексом селекційно-цінних ознак виділилися лінії ІКР 11-7, ІКР30/75-1, ІКР 8-4, ІКР 8-7, ІКР 15-2, ІКР 2-1, ІКР 15-1, ІКР 11-5 та ІКР 11-9, які є гарним матеріалом для селекції розлусних гібридів з високими коефіцієнтами збільшення об'єму зерна при розлускуванні.

В результаті проведених досліджень зафіксована обернена сильна кореляція між відсотком нерозлуснутих зерен і виходом готової продукції ($r = -$

0,92) та обернена середня кореляція між відсотком нерозлуснутих зерен і масою 1000 насінин ($r = -0,30$) та між виходом готової продукції і тривалістю періоду «сходи – цвітіння чоловічих суцвіть» ($r = -0,33$). Виявлена позитивна середня кореляція між ознаками вихід готової продукції та маса 1000 насінин ($r = 0,35$) та між КЗО і тривалістю періодів «сходи – цвітіння жіночих суцвіть» ($r = 0,30$).

Висновок. Встановлено значну різноманітність вихідного матеріалу розлусної кукурудзи за основними селекційними ознаками та технологічними показниками. Сильне варіювання спостерігались за довжиною качана, кількістю зерен в ряду, кількістю нерозлуснутих зерен, а середнє – за висотою рослин, діаметром качана, кількістю рядів зерен, виходом готової продукції та коефіцієнтом збільшення об'єму зерна при розлускуванні. Високі та середні значення коефіцієнтів варіації дають можливість провести добір кращих ліній для селекції гібридів розлусної кукурудзи.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ КОЛЕКЦІЇ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ ЗА ДОПОМОГОЮ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК

К.В. ВЕДМЕДСВА, кандидат біологічних наук, завідувача лабораторією

Т.В. МАХОВА, науковий співробітник

К.Є. МАРТИНЕНКО, магістр

Інститут олійних культур НААН України, м. Запоріжжя

E-mail: Vedmedeva.katerina@gmail.com

В Україні та багатьох інших державах ідентифікація зразків здійснюється із застосуванням морфолого-фенологічних спостережень. Вони мають недостатню розрізнявальну здатність у своїй більшості та вимагають великого обсягу роботи при використанні усіх ознак, особливо при роботі з серіями однотипних зразків, але вони є найбільш доступними. Для соняшника зараз застосовують опис за всіма ознаками по класифікаторам різних років та держав видання, або за міжнародним покажчиком UPOV. На жаль досвід показав, що, ці методики описують велику кількість ознак, більшість з яких не мають високого генетичного обумовлення, та потребують значних витрат часу. Метою нашого дослідження було визначення стабільних за роками та відмінних за генетикою ознак у колекційних зразках соняшнику та опис зразків за ними з встановленням роздільної здатності запропонованих ознак.

В дослідженні приймали участь 38 ліній соняшнику. Зразки були оцінені за 40 морфологічними ознаками та вмістом та складом олії. Дослідження проводили протягом трьох років на дослідних полях Інституту олійних культур.

За загальними спостереженнями за всі роки досліджень лінії були розділені на чотири великих масиви за морфологічними ознаками висоти і наявності галузнення. Висунуто гіпотезу про більшу генетичну відмінність цих груп і спорідненість всередині них. У 18 ліній відомий родовід якій вказував на спільне походження від трьох предків. Для добору використані й такі специфічні ознаки ліній, як забарвлення насіння, забарвлення та форма крайових квітів, крупноплідність, наявність генів відновлення пилку та ін.

Підрахунок відмінностей за кожною з якісних ознак за ВОС тестом показав достатню їх кількість. Найбільша їх кількість відмінностей - 12 спостерігалась за ознакою опушення верхівки, по 10 у ознак пухирчастості листової поверхні та зубчастості краю листка, по 9 змін у ознаках кольору квітів та висоти верхівки листка по відношенню до місця прикріплення листка. Аналізуючи ці показники стає зрозуміло, що опис за багатьма з цих ознак має дуже суб'єктивний характер. Крім того відмінності виявляються за умовами року досліджень. Тому досить велика кількість цих ознак показала велику відмінність в середині зразків і не

може бути зарахована як ідентифікаційна. Досить стабільними виявились ознаки кольору та довжини крайових квітів, зубців та пухирців на листку, положення кошику та довжина верхівки зовнішніх листочків обгортки.

Отримані кількісні показники були статистично обраховані з встановленням похибок та коефіцієнтів варіації. За цими ознаками видно, що дуже великі похибки спостерігаються за ознакою висоти рослин. За іншими показниками: розмірів листку, черешку, кошику та кількості листків, похибки були досить малі.

Коефіцієнти варіювання ознаки олійність у більшості ліній досить суттєві, але менше загального за колекцією 29,57 %. Це свідчить про можливість використання цієї ознаки як ідентифікаційної.

Ознака маси 1000 насінин загалом за колекцією дуже мінлива і має коефіцієнт варіювання 32 %, а кожна окрема лінія досить малі коефіцієнти (менше 10 %). Цю ознаку з вищенаведених краще за все використовувати для ідентифікації ліній.

Ознака висоти рослин виявилась дуже мінливою для більшості ліній і, виходячи з цього, не може бути використана як ідентифікаційна. Ознака діаметру кошику має у більшості ліній коефіцієнти варіювання менші за загальний коефіцієнт 29,69 %, але різниця не дуже велика і цю ознаку можна використовувати для ідентифікації як слабку. За параметрами листків та їх кількістю спостерігається ще менша різниця варіювання, тому на наш погляд, ці ознаки використовувати не бажано.

Запропоновану схему ідентичності ліній було підтверджено не лише за допомогою морфологічних вимірювань, але й методами схрещування ліній, ієрархічної кластеризації та молекулярного аналізу.

Узагальнюючи всі спостереження за роки досліджень, можна виділити як ідентифікаційну ознаку вищого рангу з вивчених кількісних масу 1000 насінин. На другому місці і досить вагомо можна використовувати олійність насіння та склад олії. З якісних ознак високий ступінь відмінності мають ознаки кольору та довжини крайових квітів, зубців та пухирців на листку, положення кошику та довжина верхівки зовнішніх листочків обгортки.

Запропоновані ознаки будуть використані для ідентифікації колекційного і селекційного лінійного матеріалу соняшнику.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ЛЮПИНУ БІЛОГО ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕРБІЦИДІВ

О.М. ВЕРЕСЕНКО, *науковий співробітник*

Т.М. ЛЕВЧЕНКО, *кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник*

Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України»

Важливе значення люпину білого для сільськогосподарського виробництва обумовлено його високою кормовою цінністю, відносно низькою енергоємністю вирощування, різноманітністю використання і невибагливістю до умов вирощування. Для забезпечення потреб виробництва високоякісним посівним матеріалом люпину необхідно покращити ефективність і якість робіт в розсадниках первинного насінництва. В зв'язку з біологічними особливостями, люпин – це культура, яка потребує чистих незабур'ячених площ. Тому одним із основних елементів технології вирощування насіння, особливо в розсадниках первинного насінництва, є використання хімічних засобів боротьби з бур'янами.

Метою роботи було визначення економічної ефективності вирощування насіння люпину білого залежно від застосування різних гербіцидів. Дослідження проводили впродовж 2013-2016 років в ННЦ «Інститут землеробства НААН» (Київська обл., Києво-Святошинський р-н) на сортах люпину білого Серпневий і Чабанський. Вивчали ефективність їх вирощування при внесенні гербіцидів Трефлан, Фронт'єр Оптіма, Харнес, Прометрекс, Стомп, бакових сумішей Трефлан + Юпітер, Харнес + Юпітер, Прометрекс + Юпітер (внесення до появи сходів люпину) та Юпітер і Трефлан + Юпітер (внесення по сходах люпину), порівняно до контрольних варіантів з проведенням ручної прополки та без застосування гербіцидів і без прополки. Для розрахунку виробничих витрат використовували технологічні карти вирощування люпину білого з урахуванням специфіки різних варіантів дослідження. Вартість насіння, добрив і засобів хімічного захисту розраховували згідно прейскуранту відділу впровадження ННЦ «Інститут землеробства НААН».

Для розрахунку економічної ефективності використовували такі показники, як урожайність насіння, вартість основної продукції, затрати на вирощування, собівартість продукції, чистий прибуток і рівень рентабельності. За результатами аналізу отриманих показників встановлено, що економічна ефективність вирощування люпину змінювалась за варіантами досліду залежно від продуктивності сорту та елементів технології, а саме використання різних гербіцидів. Найвища урожайність насіння і вартість продукції отримана при

вирощуванні люпину із застосуванням ручної прополки: сорт Серпневий – 3,61 т/га і 64,98 тис. грн/га; сорт Чабанський – 4,00 т/га і 72,00 тис. грн/га відповідно. Проте на цьому варіанті були також найбільші затрати і собівартість продукції: сорт Серпневий – 27,90 тис. грн/га і 7,73 тис. грн/т; сорт Чабанський – 27,90 тис. грн/га і 6,98 тис. грн/га відповідно. Тому рентабельність була найнижчою серед всіх варіантів і становила по сортах 132,9 % і 158,1 %. Найнижчі затрати були при вирощуванні люпину без проведення прополки і без застосування гербіцидів. Проте у зв'язку із низькою врожайністю (2,42 і 2,72 т/га) на цих варіантах було отримано найнижчу вартість продукції, собівартість насіння була вищою ніж при застосуванні гербіцидів, а рентабельність становила 133,1 % у сорту Серпневий і 162,0 % у сорту Чабанський.

Більш економічно ефективним виявилось вирощування люпину із застосуванням гербіцидів, де рівень рентабельності становив від 156,1 до 226,6 % у сорту Серпневий і від 185,0 до 257,4 % у сорту Чабанський. Найкращі результати отримано при внесенні гербіциду Харнес і бакових сумішей Харнес + Юпітер і Прометрекс + Юпітер з наступними показниками відповідно по сортах Серпневий і Чабанський: урожайність насіння – 3,50, 3,46, 3,49 т/га і 3,83, 3,73, 3,87 т/га; вартість продукції – 63,00, 62,28, 62,82 тис. грн/га і 68,94, 67,14, 69,66 тис. грн/га; затрати на вирощування – 19,29, 19,49, 19,66 тис. грн/га; собівартість продукції – 5,51, 5,63, 5,63 тис. грн/т і 5,04, 5,22, 5,08 тис. грн/т; чистий прибуток – 43,71, 42,79, 43,16 тис. грн/га і 49,65, 47,65, 50,00 тис. грн/га та рівень рентабельності – 226,6, 219,6, 219,6 % і 257,4, 244,6, 254,4 %. Внесення гербіцидів Трефлан, Фронтер Оптима, Прометрекс і бакової суміші Трефлан + Юпітер до сходів також було економічно вигідним із рівнем рентабельності у сорту Серпневий 187,3, 202,1, 203,2, 202,7 %, а у сорту Чабанський – 211,6, 227,0, 234,9 і 226,9 %.

Застосування гербіциду Стомп, а також внесення гербіцидів після появи сходів призвело до пригнічення рослин люпину і в подальшому до зниження урожайності насіння, яка становила на посівах сорту Серпневий при внесенні гербіциду Стомп 2,94 т/га, Юпітер – 2,80 т/га і бакової суміші Трефлан + Юпітер – 2,75 т/га, а сорту Чабанський – 3,22, 3,03 і 3,06 т/га відповідно. Тому ці варіанти серед інших із застосуванням гербіцидів були найменш економічно ефективними із рівнем рентабельності 164,1, 165,1 і 156,1 % (сорт Серпневий) та 189,2, 186,8 і 185,0 % (сорт Чабанський).

Таким чином, для підвищення урожайності насіння і відповідно економічної ефективності вирощування люпину білого рекомендуємо застосування на його посівах до появи сходів гербіциду Харнес і бакових сумішей Харнес + Юпітер і Прометрекс + Юпітер.

СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ В СЕЛЕКЦІЇ ГРЕЧКИ

*Л.А. ВІЛЬЧИНСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
кафедри рослинництва, селекції та насінництва*

*М.В. ДИЯНЧУК, аспірант кафедри рослинництва, селекції та
насінництва*

Подільський державний аграрно-технічний університет, Україна
E-mail: rsn@pdatu.edu.ua

Завдяки унікальним харчовим властивостям гречка на Україні здавна вважається однією з найцінніших круп'яних культур. Однак, як свідчить статистика [1] середні врожаї цієї культури невисокі та нестабільні, а періодичний її дефіцит компенсується за рахунок низькоякісного імпорту, що також не сприяє розширенню посівних площ в нашій державі.

Застосування доборів для покращення існуючих сортів не забезпечує швидких змін комплексу морфологічних, фізіологічних і біохімічних ознак, що позитивно впливають на формування врожайності гречки. Тільки завдяки використанню гібридизації та інших сучасних методів створення вихідного матеріалу можна досягти суттєвого підвищення продуктивних та якісних показників цієї цінної круп'яної культури.

Ефективність гібридизації у значній мірі залежить від підбору батьківських пар для схрещування. Селекційною практикою доведено, що після схрещування сортів, подібних за своїми біологічними ознаками, утворюються форми близькі до початкових. Проте, схрещування сортів, що різняться комплексом морфолого-фізіологічних особливостей забезпечує отримання гібридів з покращеними господарськими властивостями [2, 3, 4].

Підвищені вимоги до нових сортів потребують розширення генетичної основи, пошуку серед раніше зібраного чи попередньо створеного матеріалу зразків із селекційно цінними характеристиками. Найбільш швидким шляхом вирішення цієї проблеми є застосування еколого-географічного принципу формування вихідного матеріалу із залученням до селекційного процесу генетично різноманітних форм, які володіють необхідними показниками [2].

Дослідження проводились нами 2017-2018 рр. в польовій сівозміні Науково-дослідного центру «Поділля» Подільського державного аграрно-технічного університету (ПДАТУ), що знаходиться в Лісостеповій частині Хмельницької області.

Вихідний матеріал для схрещування відібрано з колекції роду Гречкових *Fagopyrum Mill* Науково-дослідного інституту круп'яних культур

ім. О.С. Алексеєвої ПДАТУ, колективом якого виведено і передано до Державного сортовипробування понад 40 сортів гречки [3, 4].

Для проведення гібридизації нами було обрано низку сортів зарубіжної та вітчизняної селекції з високими показниками продуктивності, а саме: Ароса, Ботансоба, Нохеда (Японія), Білоруська скоростигла (Білорусія), Вікторія Подільська (Україна), Приморська 7 (Росія), Снежин (Польща). За стандарт в селекційному розсаднику використовували високопластичний сорт гречки Вікторія, занесений до Державного реєстру сортів рослин України.

Сівбу проводили 10-15 травня касетною сівалкою СКС-6-10. Спосіб сівби – широкорядний з міжряддями 45 см на 4-х рядкових ділянках з обліковою площею 2,7 м². Схрещування проводилось в умовах екранної ізоляції, створеної за допомогою тетраплоїдної форми гречки, з шириною екранних смуг 10,8 м. Методика запропонована Е. Д. Неттевичем і М. В. Фесенко [5] та удосконалена О. С. Алексеєвою [6].

Закладку дослідів, оцінку матеріалу, аналіз рослин, урожаю та якості зерна проводили відповідно до загальноприйнятої методики Державного сортовипробування [7].

За роки досліджень вегетаційний період становив 72-90 діб, урожайність нового гібридного матеріалу, сорту-стандарту і вихідних батьківських компонентів коливалась від 6,6 до 27,3 ц/га.

Попередня оцінка нового вихідного матеріалу свідчить про те, що вищою у порівнянні із стандартом урожайністю характеризувались прямі і зворотні гібриди, отримані від схрещування сортів Ботансоба, Снежин, Нохеда на 8,3-16,2 ц/га. У комбінацій, створених на їх основі, спостерігали високі морфологічні параметри безпосередньо пов'язані у урожайністю.

Випробування перспективних гібридів плануємо продовжити у 2019 році. Сорти Ботансобу, Нохеду і Снежин необхідно використовувати у селекційних програмах як донори поліпшення основних морфологічних показників гречки.

Бібліографія

1. Державна служба статистики України. Рослинництво України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 06.11.2018).
2. Тригуб О.В. Застосування еколого-географічного підходу до формування вихідного матеріалу на сучасному етапі селекції гречки /О.В. Тригуб // Селекція і насінництво. 2010. Випуск 98. – С. 145-152.
3. Вільчинська Л.А. Селекція гречки у Подільському державному аграрно-технічному університеті / Л.А. Вільчинська // Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку. Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 15-річчю створення Українського інституту експертизи сортів рослин (7 червня 2017 р., м. Київ). – С. 24-25.

4. Vilchynska L., Khomenko T. Kamianchanka – novoi perspectivnyu sort grechky [Kamianchanka – new perspective buckwheat variety]. Cercetari la culturile plantelor de camp in Republica Moldova, conferinta nationala] Balti, 21-22 iunie 2018/ coord.: Valeriu Capcelea. – Chisinau: Balti: S. n., (Tipogr. Indigou Color). – pp. 194-198.

5. Неттевич Э.Д. Биологический метод изоляции обыкновенной гречихи / Неттевич Э.Д., Фесенко Н.В. Селекция и семеноводство. – 1964. – № 2. – С. 41-45.

6. Алексеева Е. С. Методы, результаты и перспективы селекционной работы с гречихой / Алексеева Е. С. Селекция и агротехника гречихи. – Орел, 1970. – С. 124-141.

7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур Вып. 2. Москва, 1989. – С. 3-25.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ РИНКУ РІПАКУ В УКРАЇНІ

С.Г. ДИМИТРОВ, *заступник завідувача відділу, кандидат сільськогосподарських наук (dimitrovu968@gmail.com)*

К.М. МАЖУГА, *заступник завідувача відділу –завідувач сектору (kukluskot@gmail.com)*

Н.С. ОРЛЕНКО, *кандидат економічних наук, доцент, старший науковий співробітник (orlenko_n_s@gmail.com)*

Український інститут експертизи сортів рослин, м. Київ

Протягом останніх 20 років глобальне виробництво ріпаку зазнало стійкого зростання. Головними виробниками ріпаку є країни Європейського Союзу, Китай, Індія, Канада та Австралія [1,2]. За даними FAO виробництво ріпаку в 2018 році в країнах ЄС оцінюється в 20,1 млн т, в Китаї 6,2 млн т, в Індії – 6,3 млн т, Канаді –18,5 млн т, в Австралії 3,6 млн т [3]. В Україні площі вирощування ріпаку щорічно знаходяться у межах 1,2–1,45 млн га, з них 90–97% припадає на озиму форму культури, яка значно продуктивніша щодо ярої форми [4]. Основними напрямками в селекції ріпаку є харчовий, кормовий і технічний.

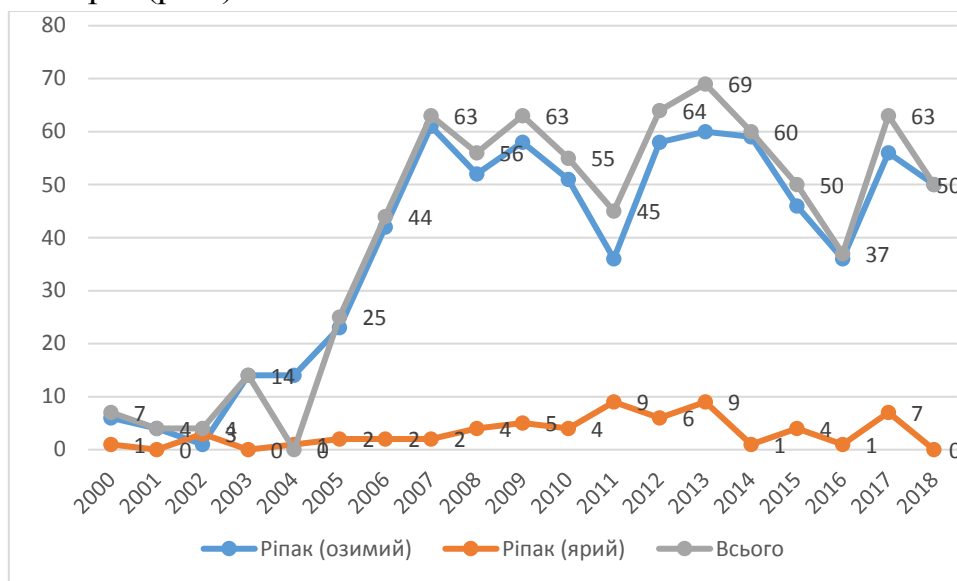
Нові сорти ріпаку, незалежно від напрямку їх використання, мають бути придатними для вирощування в Україні та забезпечувати високу та стабільну урожайність, тому що саме сорт відіграє вирішальну роль у веденні стабільного сільського господарства.

Систематизоване поліпшення сортів ріпаку у селекційному процесі, набуття авторами сорту права інтелектуальної власності на сорт (патенту) та потребує об'єктивного оцінювання нових сортів, яке здійснюється під час кваліфікаційної експертизи. Кваліфікаційна експертиза проводиться за двома типами досліджень: визначення критеріїв відмінності, однорідності та стабільності (експертиза на ВОС) та визначення господарсько-цінних показників придатності сортів до поширення на території України (експертиза на ПСП). Обидва типи кваліфікаційної експертизи сортів рослин (ВОС і ПСП) забезпечено спеціальними уніфікованими методиками, які розроблено фахівцями Українського інституту експертизи сортів рослин (УІЕСР) та затверджено в установленому порядку.

За даними Реєстру заявок на сорти рослин за період 2000-2018 років було подано 1113 заявок. З них 909 заявок на ріпак озимий та 204 заявки на ріпак ярий.

Динаміка загальної кількості поданих заявок на включення сорту до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, як і заявок на ріпак озимий має позитивний характер, кількість поданих заявок на

ріпак ярий знаходяться на майже однаковому рівні щороку і не перевищує дев'яти на рік (рис.).



Аналіз у розрізі країн походження сорту показав, що за період 2000–2018 рр. було подано 292 заявки з Німеччини, 128 заявок з Франції, 115 заявок з Сполучених Штатів Америки, 66 – з Швейцарії, 20 – Австрії, 14 – Швеції, 8 – Сьвазіленду, 6 – Республіки Сербія, та 4 – заявки з Данії.

Станом на листопад 2018 року у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні [5] знаходиться 271 сорт ріпаку озимого, 114 сортів ріпаку озимого (батьківський компонент), 56 сортів ріпаку ярого та 16 сортів ріпаку ярого батьківський компонент).

Середня урожайність нових сортів ріпаку озимого, які були внесені до Реєстру сортів рослин в 2013 році в степовій зоні склала 2,14 т/га, в лісо-степовій зоні 2,86 т/га та 2,82 т/га в зоні Полісся, в 2014 році: 3,38 т/га, 3,38 т/га, 3,38 т/га, в степовій, лісостеповій зоні та зоні Полісся відповідно; в 2015 році 1,83 т/га, 2,98 т/га та 2,48 т/га в степовій, лісостеповій зоні та зоні Полісся відповідно. В 2016 році 1,92 т/га, 3,04 т/га та 2,56 т/га; в 2017 році 2,09 т/га, 3,30 т/га та 2,13 т/га в степовій, лісостеповій зоні та зоні Полісся відповідно. А в 2018 році 2,04 т/га, 3,69 т/га та 2,67 т/га в степовій, лісостеповій зоні та зоні Полісся відповідно.

Кваліфікаційна експертиза нових сортів ріпаку озимого, які випробовувались з 2013 по 2018 рік показала, що найвищу урожайність проявили сорти 'Andrick' (3,38 т/га в лісостеповій зоні) та 'DK Extron' (3,25 т/га в зоні Полісся) у 2013 році, Сорти 'Dynastie', 'SY Cassidy', 'DK Severnyi', 'Astronom' та 'CRISTIANO KWS' в лісостеповій зоні в 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 роках відповідно.

Бібліографія

1. Oilseeds and protein crops market situation / Committee for the Common Organisation of Agricultural Markets, 25 October 2017. Available at: https://ec.europa.eu/agriculture/cereals_en
2. Zhang, Z.H., Song, H.X., Liu, Q., Rong, X.M., Peng, J.W., Guan, C.Y., Xie, G.X., Zhang, Y.P. 2010. Studies on differences of nitrogen efficiency and root characteristics of oilseed rape (*Brassica napus* L.) cultivars in relation to nitrogen fertilization. *J. Plant Nutr.* 33: 1448-1459.
3. FAO (2018) Statistics from the Food and Agriculture organization of the United Nations. Available at: <http://faostat3.fao.org>.
4. Площі, валові збори та урожайність сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду (остаточні дані) / Державна служба статистика України [URL; http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm]
5. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні станом на 09.10.2018 р.
URL: <http://minagro.gov.ua/system/files/09.10.2018.pdf>

НОВИЙ СОРТ ГІРЧИЦІ СИЗОЇ, СТВОРЕНИЙ МЕТОДОМ ГІБРИДИЗАЦІЇ

В.М. ЖУРАВЕЛЬ, кандидат сільськогосподарських наук, ст. наук. співр., старший науковий співробітник лабораторії селекції гірчиці

Г.І. БУДІЛКА, завідувач лабораторії селекції гірчиці

Г.В. ВЕНДЕЛЬ, молодший науковий співробітник лабораторії селекції гірчиці

Інститут олійних культур НААН України, м. Запоріжжя

E-mail: v.m.zhurav@gmail.com

Для поліпшення чи поєднання тих або інших ознак у рослин, розширення спектру змінених ознак ефективними методами вважають гібридизацію (міжсортову, міжвидову) та мутагенез. Застосовуючи дані методи можна отримати модель сорту гірчиці, що відповідає сучасним вимогам до якісного складу олії та насіння, пристосовану до умов вирощування та вирішити проблему слабкої виразності сортових ознак. Враховуючи, що основними продуктами переробки гірчиці є високоякісна олія та гірчичний порошок особлива увага у селекції гірчиці приділяється проблемі поліпшення їх біохімічного складу. Селекціонери створюють сорти з високим (до 45 %) вмістом олії, не менше ніж 80 % олеїнової та лінолевої кислот, не більше ніж 4 % ліноленої, 5-15 % – пальмітинової та стеаринової з відсутніми еруковою та ейкозеновою.

Мета роботи – створення методом гібридизації вихідного матеріалу для селекції гірчиці, добір зразків з комплексом господарсько цінних ознак.

У якості матеріалу – батьківських пар для проведення схрещувань використовували колекційні зразки гірчиці сизої з власної селекції. Схрещування проводили за модифікованою методикою.

Виділено отримане потомство з комбінації схрещувань зразок К-4190 (Росія) з високим 45 % вмістом олії, ерукової кислоти 22 % та аллілгірчичної олії 0,92 %, масою 1000 насінин 3,2 г та К-4455 (В'єтнам) з вмістом олії у насінні 36,7 %, ефірної олії 0,72 %, безеруковий (1,9 %), з середнім (до 90 діб) періодом вегетації, масою 1000 насінин 2,61 г.

Досліджували мінливість господарсько цінних ознак гібридів гірчиці упродовж семи поколінь. Установлено, що прояв ознак «вміст ерукової кислоти» та «вміст олії у насінні» у гібридів F_1 та F_2 носять проміжний характер, незалежно від їх рівня у компонентів обох варіантів схрещувань. При цьому спостерігається тенденція наближення вмісту ерукової кислоти у гібридів до рівня низькоерукового компонента, а вмісту олії у насінні – до низькоолійного зразка. Відбирали рослини з цінними ознаками, що стійко успадковували потомства.

У результаті проведеного багаторазового індивідуального добору та трирічного випробування у розсаднику конкурсного сортовипробування, де було досліджено 7 зразків гірчиці сизої, порівнюючи з стандартом – сортом Тавричанка, виділили за комплексом господарсько цінних ознак селекційний зразок гірчиці сизої ВА-368.1 (сорт Козачка). Виділений зразок характеризувався показниками: урожайність 2,2 т/га, вміст олії 42 %, вміст алілілгірчичної олії 0,9 %, безеруковий, висота рослин 140-170 см (у залежності від погодних умов року), тривалість вегетаційного періоду 83 доби.

Установлено, що досліджуваний зразок гірчиці сизої ВА-368.1 достовірно на 4,2 ц/га перевищив стандарт (сорт Тавричанка) за врожайністю, на 0,41 % – за вмістом олії у насінні, на 0,15 % – за вмістом ефірної олії та досягає раніше на 8 діб.

Отже, за необхідності покращення жирнокислотного складу олії зразка гірчиці, що має добрі інші показники (вміст олії у насінні, велика маса 1000 насінин та ін.) його можна схрещувати з низькоеруковим зразком. Гібридизація дозволила поєднати основні ознаки нового сорту – висока врожайність насіння, високий вміст олії у насінні та відсутність ерукової кислоти.

Сорт гірчиці сизої ярої Козачка успішно пройшов державне сортовипробування та з 2018 р. занесений до Реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні.

ОЦІНКА СОРТІВ РІПАКУ ЯРОГО ЗА ОСНОВНИМИ СТРУКТУРНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ ПРОДУКТИВНОСТІ

Ю.О. КУМАНСЬКА, *кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри генетики, селекції і насінництва*

Білоцерківський національний аграрний університет, Україна

E-mail: kumanska@i.ua

Останніми роками, площі посіву ріпаку ярого мають тенденцію до значного розширення. Тому, вивчення параметрів генетичного різноманіття сортів різного еколого-географічного походження, пошук джерел цінних ознак, вивчення морфологічних і біохімічних ознак, сприяє цілеспрямованому використанню генотипової мінливості в селекційному процесі, що за своєю сутністю є важливим завданням в сучасній селекції.

Селекція на продуктивність – один з найважливіших і найскладніших завдань. Продуктивність зумовлюється комплексом біологічних, морфологічних та інших властивостей і ознак. Зокрема це: висота стебла, кількість стручків на рослині, кількість насінин у стручку, маса 1000 насінин, тривалість вегетаційного періоду, наливання насіння та ін.

Метою наших досліджень було порівняти та виділити сортозразки ріпаку ярого за висотою стебла, кількістю стручків на центральному суцвітті, а також кількістю насінин у стручку для залучення їх до подальшої селекційної роботи.

Висота стебла є важливою господарською ознакою для селекції ріпаку. Цьому показнику надається важливе значення, тому що з висотою стебла пов'язана стійкість ріпаку до вилягання. Так, як проблема короткостебловості як в теоретичному, так і в практичному плані вивчається в багатьох країнах світу. Створення карликових та напівкарликових сортів полегшить збір урожаю ріпаку прямим комбайнуванням та знизить економічні витрати.

Всі досліджувані сорти порівнювали з сортом-стандартом Марія. За висотою стебла, в середньому за два роки досліджень, всі вивчаємі сорти сформували висоту меншу за стандарт на 3,8-13,6 см залежно від сортової популяції. Найбільше зменшення ознаки відмічено в сорту Абіліті, середнє за 2014-2015 роки становить 103,2 см, що на 13,6 см менше за сорт-стандарт Марія – 116,8 см. Також короткостебловістю виділився сорт Обрій – 103,6 см висота рослини, що на 13,2 см менше за сорт-стандарт.

Незначна мінливість кількості стручків на центральному суцвітті за роки досліджень відмічена у сортів Соло (30,0 і 28,7 шт.), Сріблястий 1 (25,3 і 26,2 шт.) та Обрій (26,9 і 24,8 шт.) відповідно. За отриманим середнім значенням найбільшу кількість стручків сформував сортозразок Абіліті (35,2 шт.), а також

сорти Гайдн – 31,9 шт., Соло – 29,4 шт., порівняно зі сортом-стандартом Марія – 30,4 шт.

За кількістю насінин у стручку нами виділено сорт Соло, в якого за роки досліджень було отримано найбільше значення ознаки, що становило 29,9 шт. та 26,3 шт., середнє значення склало – 28,1 штук насінин у стручку, що перевищує значення отриманого в сорту-стандарту Марія (26,4 шт.). Коефіцієнт варіації даного сорту 6,6 %, характеризує слабку мінливість ознаки. Майже на рівні із сортом-стандартом зав'язалося насінин у стручку в сорту Гайдн – 26,5 шт., крім цього, даний сорт характеризується стабільністю ознаки, отриманий коефіцієнт варіації ($V=5,1\%$) підтверджує вирівняність кількості насінин у стручку у сорту Гайдн незалежно від різних погодних умов у роки досліджень.

Решта досліджуваних сортозразків сформували кількість насіння в стручку меншу за сорт-стандарт Марія на 0,9-2,2 шт. Найменшу кількість насіння зав'язалося у сорту Обрій, середнє значення якого становило 24,2 шт. Мінливість ознаки кількість насінин у стручку в основному характеризувалася незначним та середнім варіюванням в усіх досліджуваних сортових популяціях, коефіцієнт варіації у 2014 році варіював від 3,5 до 14,1 %, а в 2015 році від 3,7 до 16,4 %.

За отриманими результатами досліджень, сорти Абіліті, Обрій, Сріблястий 1, Гайдн та Соло можна рекомендувати залучати до гібридизації, як джерела та донори господарсько цінних ознак.

СТВОРЕННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА НА ОСНОВІ МУТАНТНИХ ФОРМ

Н.М. КУТИЩЕВА, *кандидат сільськогосподарських наук,
завідуюча лабораторією*

Л.І. ШУДРЯ, *старший науковий співробітник*

В.О. СЕРЕДА, *науковий співробітник*

Інститут олійних культур НААН України, м. Запоріжжя

E-mail: kutishcheva2017@gmail.com

Сучасне сільськогосподарське виробництво вимагає від гібридів соняшнику високої врожайності, олійності та стійкості проти хвороб і несприятливих умов середовища. Тому постає завдання проводити дослідження по залученню в роботу альтернативні цитоплазми та мутантні зразки, які б використовувалися при створенні нових гібридів соняшника, стійких проти більш вірулентних збудників основних хвороб соняшника. Значним резервом підвищення врожайності та збільшенню валових зборів цієї культури є створення високопродуктивних гібридів з високою стабільністю та адаптивністю.

Нами проведена робота на зразках, при обробці етилметансульфоната на зріле та незріле насіння соняшника лінії ЗЛ 169Б. Виділені зразки з явно вираженими маркерними ознаками, які успадковуються гібридами першого покоління, а саме 1. Xantha - на верхніх 4-6 листках на стадії утворення кошика спостерігається жовто-зелена хлорофільна недостатність, що зберігається до кінця вегетації. 2. Бахрома по краю листової пластинки + карликовість - рослини вдвічі нижче рослин вихідної лінії, схожі на дикоростучі види, край листової пластинки з бахромою, листки менших розмірів у порівнянні з контролем, але їхня кількість на два більше, стебло й листки значно опушені, вегетаційний період на 5-6 днів триваліший за вихідну лінію.

Мутантні форми отримані з лінії ЗЛ102Б. Маркерні ознаки мутантів: 1. ясно-жовті язичкові квітки; 2. Лимонні язичкові квітки; 3. Viridis - сходи повністю світло-зеленого кольору, з нормальним розвитком і збереженням світло-зеленого кольору вегетативних органів до кінця вегетації, не втрачають продуктивності.

З виділеними зразками одержані нові беккросні пари (стерильні аналоги), проведені схрещування, одержано насіння гібридів в достатній кількості для трирічного випробування, з 2015 року проведене перше випробування тест-гібридів. Ці гібриди мають відмінності за морфологічними ознаками. З 2017 року проходить державне випробування гібрид Сонцедар, який має батьківський компонент лінію ЗЛ86А (Xantha I). Випробування представлених гібридів

проводилось протягом 2016-2018 років із залученням трьох гібридів стандартів: Славсон – селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, Кирило та Сонцедар – Інституту олійних культур НААН.

Гібриди стандарти за 2018 рік сформували врожайність на рівні Славсон - 2,83 т/га, Сонцедар - 2,96 т/га і Кирило – 3,51 т/га.

Гібридна комбінація ЗЛ92А/ЗЛ260В (Бахрома +Карлик), сформувала врожайність в межах найменшої істотної різниці (- 0,07 т/га). Всі інші гібриди були нижчими за врожайністю від 0,40 до 0,74 т/га відносно гібриду Кирило, який створено на основі, SMG-2 (*H. giganteus*), тому всі порівняння приведені саме до цього гібриду.

В середньому за роками (2016-2018 рр.), найвищий врожай склав також гібрид Кирило – 2,88 т/га, гібрид Сонцедар (*Xantha I*) - 2,61 т/га (-0,27), Славсон на рівні 2,69 т/га, що нижче на 0,19 т/га. Один гібрид ЗЛ96А/ЗЛ201В (світло-жовтий пилок), мав незначну (+0,03т/га) перевагу за урожайністю над гібридом Кирило. Гібриди ЗЛ92А/ЗЛ201В (бахрома + карлик), ЗЛ94А/ЗЛ201В (бахрома), ЗЛ92А/ЗЛ260В (світлі язичкові квітки), сформували середню врожайність в межах $HP_{0,05}$, та склали 2,76 (-0,12), 2,84 (-0,04) та 2,66 (-0,22) т/га відповідно. Всі інші досліджувані гібриди сформували врожай нижче достовірного рівня $HP_{0,05}$, їх показники становили від 2,43 (-0,45) т/га, у гібриду ЗЛ94А/ЗЛ260В до 2,55 (+0,33) т/га у ЗЛ96А/ЗЛ260В відповідно.

Таким чином, використання ліній мутантів при створенні гібридів, що поєднують в собі високу ЗКЗ та чіткі маркерні ознаки, дають змогу вирізняти гібриди з загального конвеєра, та полегшують насінницьку роботу на ділянках гібридизації та розмноженні.

АДАПТИВНІСТЬ СЕЛЕКЦІЙНИХ НОМЕРІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗА ПРОДУКТИВНОЮ КУЩИСТІСТЮ

М.В. ЛОЗІНСЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
завідувач кафедри генетики, селекції і насінництва с.-г. культур

Г.Л. УСТИНОВА, О.О. СІНЄЛЬНИК, аспіранти

Білоцерківський національний аграрний університет, Україна

E-mail: lozinskk@ukr.net

Кущіння як еволюційне пристосування злаків переносити несприятливі умови має важливе значення для формування високої урожайності пшениці озимої (А. І. Носатовський, 1965, В. В. Лихочвор, 2006) і визначається як значною частиною факторів зовнішнього середовища, так і сортовими особливостями.

Упродовж 2011-2013 рр. досліджували 11 селекційних номерів пшениці м'якої озимої конкурсного сортовипробування, створених на Білоцерківській дослідно-селекційній станції залученням до гібридизації батьківських форм різних екотипів. За стандарти використовували сорти Білоцерківська напівкарликова, Перлина лісостепу і Подолянка. Параметри адаптивності продуктивної кущистості розраховували згідно загальноприйнятих методик. Так коефіцієнт екологічної пластичності (b_i) визначали за К. W. Finlay, G. N. Wilkinson (1963), показник гомеостатичності (Ном) і селекційну цінність (Sc) за В. В. Хангільдіним, М. А. Литвиненком (1981), загальну адаптивну здатність (ЗАЗ), варіансу специфічної адаптивної здатності (σ^2CAZ_i), коефіцієнт нелінійності (Lgi), відносну стабільність генотипу (Sgi), селекційну цінність генотипу (СЦГі) та коефіцієнт компенсації-дестабілізації (Kgi) за А. В. Кільчевським, Л. В. Хотильовою (1985). При узагальненні оцінки адаптивного потенціалу селекційних номерів застосували ранжування за Дж. У. Снедекором (1961) та розрахунки рейтингу адаптивності сорту (РАС) за В. А. Власенком (2006). Для узагальненої оцінки адаптивності виконували групування за допомогою непараметричної статистики і використовували сукупний показник «рейтинг адаптивності сорту». Вищі ранги за параметрами адаптивності присвоювали показникам – x , \min , \max значення продуктивної кущистості, ЗАЗ, СЦГі, Ном, Sc за їх більшого числового значення, показникам σ^2CAZ_i , Sgi, σ_{di} , за меншого. За коефіцієнтом b_i найвищий ранг надавали генотипам з $b_i=1,0$, із зниженням b_i по мірі віддалення від 1,0, як в бік збільшення, так і зменшення.

В середньому за три роки середній показник продуктивної кущистості по досліді становив 2,7 шт стебел/рослину, за мінімального значення 2,5 шт і максимального 3,1 шт. Достовірно вищі показники за стандарти спостерігалися

лише в двох селекційних номерів 12 КС (лісостеповий екотип / лісостеповий екотип) і 22 КС (лісостеповий екотип / США).

Визначені нами коефіцієнти варіації продуктивної кущистості у досліджуваних генотипів вказують на незначну, середню і високу мінливість ознаки залежно від походження генотипів. В середньому за три роки незначною мінливістю продуктивної кущистості характеризувалися селекційний номер 26 КС ($V=8,0\%$) і стандарт Подолянка ($V=9,1\%$), що свідчить про менший вплив умов середовища. Середній рівень мінливості ознаки ($V=12,9\ldots 19,2\%$) відмічено в селекційних номерів 44 КС, 17 КС, 12 КС, 24 КС і 54 КС, а інші мали значне варіювання – $V=22,6\ldots 42,7\%$.

Досліджуваннями встановлено, що на формування продуктивної кущистості найбільший вплив мали умови року (64,65 %). Вплив генотипу перебував на рівні 12,56 %, а взаємодія факторів умови року-генотип становила – 20,30 %.

Вищий показник гомеостатичності продуктивної кущистості ($Hom=31,3$) за стандарти спостерігався лише в селекційного номера 26 КС, отриманого від схрещування степового екотипу з лісостеповим. За селекційною цінністю лише 44 КС ($Sc=2,29$) перевищував стандарт Подолянка ($Sc=2,28$).

Селекційний номер 22 КС (степовий екотип / США) маючи максимальне значення продуктивної кущистості (3,1 стебел/рослину) характеризувався високою чутливістю до змін умов вирощування ($bi=1,52$). Коефіцієнт bi в межах 1,31-1,85 мали 29 КС, 7 КС, 42 КС і Білоцерківська напівкарликова. Близьке значення до 1,0 ($bi=0,87-0,91$) відмічено у 54 КС, 24 КС, Перлини лісостепу, 8 КС і 12 КС. Селекційний номер 44 КС мав коефіцієнт $bi=0,67$. Низькопластичними ($bi=0,34-0,41$) були 17 КС, 26 КС і Подолянка.

Менше значення σ^2_{di} ніж в стандартів спостерігалось у семи селекційних номерів, але лише 44 КС достовірно перевищував за продуктивною кущистістю стандарти. Найвища ЗАЗ за продуктивною кущистістю відмічена у 22 КС, 12 КС, 44 КС, 29 КС і 17 КС.

Найменшими показниками варіанси САЗ ($\sigma^2_{CAZi}=0,04-0,14$) характеризувалися 26 КС, Подолянка, 44 КС і 17 КС. За винятком селекційного номера 26 КС інші перевищували стандарти за продуктивною кущистістю. Всі селекційні номери за СЦГі поступалися стандарту Подолянка ($СЦГі=2,17$).

За результатами ранжування досліджуваних генотипів вищі місця в РАС посіли селекційні номери з оптимальним співвідношенням середнього значення продуктивної кущистості та параметрів адаптивності. Перше місце в рейтингу адаптивності посів селекційний номер 44 КС, який лише за Sc мав перше місце, а за іншими параметрами адаптивності ділив 2-7 місця. Селекційні номери 12 КС і 17 КС мали в рейтингу адаптивності друге і третє місце відповідно.

З метою створення вихідного матеріалу з підвищеною стабільною продуктивною кущистістю, як батьківські компоненти у схрещування слід залучати селекційні номери з високим середнім значенням досліджуваної ознаки та взаємодоповнюючими значеннями параметрів адаптивності. При цьому необхідно обов'язково враховувати показники інших елементів структури врожайності.

МІНЛИВІСТЬ ТА ПРОЯВ МОРФО-БІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В ЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Т.Ю. МАРЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, зав. відділом селекції

Ю.О. ЛАВРИНЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, професор, головний науковий співробітник

П.П. ЗАБАРА, аспірант

Інститут зрошуваного землеробства НААН України

E-mail: tmarchenko74@ukr.net

Зрошення є головним фактором стабілізації та гарантованого виробництва рослинницької продукції в умовах південного Степу України. В зрошуваних умовах є всі можливості для отримання стабільної врожайності зерна кукурудзи в межах 14-16 т/га. Однак, це можливо лише за умови використання відповідного типу гібридів, які завдяки генотиповому потенціалу можуть максимально ефективно використовувати агроекологічний потенціал зрошуваних умов південного Степу. Одними із визначальних ознак, що обумовлюють можливість механізованого збирання кукурудзи на зерно з прямим обмолотом в полі, є збиральна вологість зерна та висота кріплення качана. Тому, при розробці нових морфобіологічних моделей гібридів кукурудзи для зрошуваних умов є необхідність всебічного вивчення можливостей селекції для керування рівнем прояву цих ознак у майбутніх гібридах, що і обумовлює актуальність та перспективність наших досліджень.

Завданням проведених досліджень було визначити параметри рівня мінливості та прояву ознак «збиральна вологість зерна» та «висота кріплення качана» у гібридів кукурудзи різних груп стиглості та встановити можливість їх коригування селекційними методами. Польові та лабораторні дослідження виконувалися протягом 2012-2018 рр. на дослідних полях Інституту зрошуваного землеробства НААН.

Збиральна вологість зерна гібридів кукурудзи має тісний кореляційний зв'язок з тривалістю вегетаційного періоду, який обумовлює належність гібриду до групи ФАО. Зниження рівня збиральної вологості зерна у гібридів кукурудзи, особливо середньопізніх та пізніх груп ФАО є одним із головних завдань вітчизняних селекціонерів, так як саме це є потужним важелем зниження рівня затрат на післязбиральну доробку зерна. Особливо актуальним є це питання в зрошуваних умовах, де гібриди середньопізньої та пізньої груп стиглості забезпечують максимальний рівень врожайного потенціалу.

У наших дослідженнях простежувався чіткий стабільний тренд до підвищення середньогрупового рівня досліджуваної ознаки із підвищенням групи ФАО. Мінімальною збиральною вологістю зерна характеризувалися гібриди ранньостиглої групи $\bar{X}=15\%$. Середньоранні та середньостиглі форми мали середньогрупові показники $\bar{X}=16,42\%$ та $\bar{X}=18,61\%$ відповідно. Вологість зерна середньопізніх та пізньостиглих груп стиглості була в межах 20%, що було найвищим значенням вивчаємої ознаки по досліді.

Показники коефіцієнта варіації ознаки «вологість зерна» був на високому рівні за загально визнаною класифікацією в усіх групах стиглості гібридів, однак характер прояву його був дещо різним. Так, найбільш стабільними за проявом досліджуваної ознаки виявились гібриди середньостиглої групи ФАО ($V_g=27,0\%$). Найвищий коефіцієнт варіації був зафіксований у гібридів ранньостиглої групи - $V_g=31,6\%$.

Варіабельність збиральної вологості зерна вкладалася в загальні тенденції по досліді. Так, мінімальні абсолютні її значення були у гібридів від ранньостиглої до середньопізньої груп – в межах 10%, а максимальними – серед пізньостиглої та середньостиглої груп стиглості 11,4% та 15,% відповідно. Максимальних значень вологість зерна набувала у гібридів усіх груп ФАО, однак найбільше таких було серед гібридів пізніх груп стиглості.

Однією з найважливіших господарсько-цінних ознак, що визначають придатність гібридів кукурудзи до інтенсивних технологій вирощування, є висота кріплення качана. Найбільш придатними до механізованого збирання є рослини з висотою кріплення качана не нижче 50 см від рівня ґрунту.

В наших дослідженнях ознака «висота кріплення качана» характеризувалась поступовим підвищенням її середніх значень із зростанням груп ФАО. Гібриди середньопізньої та пізньостиглих груп характеризувалися найвищою висотою кріплення качана - $\bar{X}=104,8$ см та $\bar{X}=119,6$ см відповідно. Мінімальним середньогрупове значення досліджуваної ознаки по досліді було у гібридів середньоранньої та ранньостиглої груп - $\bar{X}=85,6$ см та $\bar{X}=87,5$ см відповідно. Рівень генотипової мінливості знаходився на середньому рівні за загально визнаною класифікацією. Найбільш стабільною за проявом досліджуваної ознаки виявилася середньорання група гібридів - $V_g=10,2\%$. Близькими за значеннями були показники мінливості у гібридів середньостиглої та середньопізніх груп - $V_g=10,4\%$ та $V_g=10,6\%$ відповідно. Найвищим же рівнем генотипової мінливості вирізнялися пізньостиглі генотипи - $V_g=15,1\%$, що вказує на можливість проведення ефективних доборів за цією ознакою.

Максимальною амплітудою розмаху коливання «висоти кріплення качана» у досліді вирізнялися гібриди пізніх груп стиглості, а абсолютні значення

складали від 87 до 165 см. Мінімальною амплітудою коливання характеризувалися гібриди ранньостиглої групи – від 55 до 122 см відповідно.

Висновки. В результаті досліджень було встановлено, що найвищий рівень збиральної вологості зерна в умовах зрошення півдня України забезпечувала пізньостигла група гібридів кукурудзи. Однак, саме у пізніх групах гібридів було виявлене максимальне генотипове різноманіття за цією ознакою, що вказує на потужні селекційні можливості коригування цього показника у морфобіологічних моделях гібридів кукурудзи нового покоління для умов зрошення. За ознакою «висота кріплення качана» спостерігався схожий тренд. Найвищий рівень кріплення качана був у гібридів пізніх груп стиглості поряд із максимальним рівнем генотипового різноманіття. Таке явище вказує на можливість адаптації цього показника до умов інтенсивних технологій механізованого вирощування та збирання шляхом доборів у запрограмованому напрямі.

ВПЛИВ ХІМІЧНИХ МУТАГЕНІВ НА ВИХІД ЗМІНЕНИХ ФОРМ В М₁, М₂ ПОКОЛІННІ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

В.Я. САБАДИН, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет, Україна

E-mail: sabadinv@ukr.net

В основі мутаційної мінливості лежить створення вихідного матеріалу для селекції. Індукований мутагенез – це ефективний метод, за допомогою якого вчені вирішують численні теоретичні та практичні завдання генетики і селекції. Метою роботи було встановити вплив різних концентрацій хімічних мутагенів на сорти ячменю ярого у М₁ та вихід змінених форм з господарсько цінними ознаками у М₂ поколінні.

Досліди проводили впродовж 2016-2017 рр. в умовах дослідного поля БНАУ. Насіння сортів Віраж і Талісман Миронівський замочували у розчині мутагену гідроксиламін (ГА) у концентрації 1,0 % (висока); 0,5 % (середня) і 0,1 % (низька) та нітрозометилсечовина (НМС) у концентрації 0,1 % (висока), 0,01 % (середня) і 0,001 % (низька), а також у воді. Експозиція становила 18 год. За контроль брали сухе насіння, та насіння замочене у воді. У М₁ для встановлення дії мутагенних чинників визначали показники енергії проростання в лабораторних умовах та польову схожість. Дослідження в М₂ проводили за показниками: висота рослини, довжина головного колоса, кількість зерен та маса зерна з головного колоса.

Завдяки дії хімічних мутагенів на клітини зародка, при замочуванні насіння, блокувалися життєво важливі ферменти, що пригнічували ріст зародкових корінців. За дії високої концентрації мутаген НМС викликав значно вищий рівень депресії у проростків ячменю ярого ніж ГА. За дії мутагену НМС у сорту Віраж відмічено зниження польової схожості до 24,0 %, у сорту Талісман Миронівський - до 51,0 %. У М₁ поколінні мутаген НМС високої концентрації істотно вплинув на довжину головного колоса сорту Віраж. Отримано рослини з довгим нещільним колосом 12,7 см порівняно з контролем 10,0 см. У сорту Талісман Миронівський за дії мутагенів ГА і НМС високою концентрацією у М₁ довжина головного колоса була вищою за контроль, проте ця різниця була не істотною. У М₂ виявлено сім'ї 10/4, 11/2 і 11/4 сорту Віраж з достовірно зміненою висотою рослини 53,0-53,3 см, вони отримані за дії мутагену НМС середньої і низької концентрації. За дії низької концентрації мутагену ГА і високої концентрації мутагену НМС у сорту Віраж отримано сім'ї 5/1 і 9/2 з довжиною головного колоса 11,2-11,6 см та кількістю зерен в головному колосі – 25,4 -

25,7 шт., що істотно перевищувало контроль. У M_2 сорту Талісман Миронівський виділено сім'ю 6/6 у якої, за обробки високою концентрацією мутагену ГА, кількість зерен в головному колосі становила 25,1 шт, що на 3,7 шт. вище за контроль. Сорти Віраж і Талісман Миронівський виявилися чутливими до дії мутагенів ГА і НМС.

Отже, найбільш інформативними щодо мутагенної депресії у поколінні M_1 рослин ячменю ярого були показники: енергія проростання, схожість насіння і довжина головного колоса. Дія високої концентрації мутагену НМС викликала значно вищий рівень депресії ніж висока концентрація мутагену ГА. На схожість насіння ячменю ярого впливала концентрація мутагену потім походження мутагену та генотип. У сортів Віраж і Талісман Миронівський у M_2 відмічено вихід змінених форм за показниками: висота рослини, довжина головного колоса, кількість зерен і маса зерна з головного колоса. Кращих результатів досягнуто за дії мутагену НМС високої концентрації та високої і низької концентрації ГА. На формування показників структури врожайності у M_2 впливає генотип потім концентрація мутагену та походження мутагену.

ЯК ВИКОРИСТАТИ ПРИРОДНІЙ ДОБІР В СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН

В.І. СИДОРЧУК, *кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник*

Білоцерківська дослідно-селекційна станція

В.І. ГЛЕВАСЬКИЙ, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Білоцерківський національний аграрний університет, Україна

E-mail: glevas@ukr.net

До певного часу природній механізм впливу ґрунтового комплексу на ефективність селекції залишався не розкритим.

Дуже важливим є визначення поняття «диференціююча здатність середовища»

Французьке слово “differentiation” дослівно означає: разделение, расчленение целого на отдельные качественно различные части (Энциклопедический словарь. Москва, 1963).

Рослина і ґрунт співіснують тисячі років. В ході еволюційного процесу та природного добору постійно нарощувалась продуктивність рослин, завдяки адаптації до умов зовнішнього середовища. У процесі такої адаптації особливу роль відіграє взаємодія між рослиною і ґрунтом.

У 60-х і 70-х роках ХХ століття проводилось значне нарощування матеріально-технічної бази наукових установ, в тому числі і за рахунок приєднання земельних масивів. Таким чином, до Білоцерківської дослідно-селекційної станції у 1965 році було приєднано 900 га земель (відділок Ленінське), а в 1975 році більше 3000 га у районі села Мала Вільшанка відділок «Селекційне».

На відділку «Ленінське», на площі 100 га була нарізана десятипільна наукова сівозміна для проведення досліджень по селекції поліплоїдних цукрових буряків вики ярої та гороху.

Найбільш досконалим було освоєння земельної ділянки відділку «Селекційне» села Мала Вільшанка. В тому числі для селекції поліплоїдних цукрових буряків окрема восьмипільна сівозміна з площею поля 10 га, та окрема десятипільна сівозміна з площею поля 10 га для селекції однонасінних цукрових буряків, вики ярої й озимої пшениці.

Працівники лабораторії селекції поліплоїдних цукрових буряків двічі скористались зміною місця проведення досліджень. Після перенесення дослідів з відділу «Олександрія» на відділок «Ленінське» за 17 років районуються Білоцерківський полігібрид 19; Білоцерківський полігібрид 30, Білоцерківський полігібрид 41, Білоцерківський полігібрид ЧС 32. Після чергового перенесення

селекції поліплоїдних гібридів цукрових буряків на відділення «Селекційне» за 20 років роботи було передано на Державне сортовипробування та включено до Реєстру ще 6 гібридів на ЧС основі: Білоцерківський ЧС 51, Білоцерківський ЧС 57, Олександрія, Каверось, Білоцерківський ЧС 90, БЦ СІД. Гібрид «Олександрія» був національним стандартом.

Позитивно вплинуло перенесення досліджень на селекцію озимої пшениці в 90-х роках, з відділення «Олександрія» на відділок «Селекційний». Успішно пройшли державне сортовипробування та включені до Реєстру сорти: Білоцерківська напівкарликова (1999 р.), Перлина Лісостепу і Олеся (2001 р.), які по цей час користуються попитом у виробництві.

За 80-річний період селекції вики ярої на Білоцерківській дослідно-селекційній станції, місце проведення досліджень змінювалось 4 рази. Як і по інших культурах значних здобутків досягнуто після перенесення досліджень з відділку спочатку на відділок «Ленінське», а згодом на відділення «Селекційне». За 30 років виведено та районовано, або включено до Реєстру 18 сортів із них чотири: Білоцерківська 222, Білоцерківська 88, Білоцерківська 7, Ярослава слугували національними стандартами. Білоцерківські сорти вики ярої більше тридцяти років домінують в посівах культури на Україні.

На прикладі виведення сорту ярої вики Білоцерківська 88 розкривається технологія визначення дифференцируючої здатності вибраної ділянки.

Схема виведення сорту Білоцерківської 88

1982 р. – Відбір елітних рослин із сорту Білоцерківська 679

1983, 1984 рр. – Вивчення ліній в розсадниках випробування Р-1, Р-2

1985-1987 рр. – Вивчення в станційному сортовипробуванні

1988-2000 рр. – Вивчення в державному сортовипробуванні

2000 р. – Районування

Для виявлення ділянки з високою дифференцируючою здатністю середовища (ДФЗ – С) можна застосувати схему первинного насінництва з випробуванням родин першого року, щойно включеного до Державного Реєстру сорту будь-яких культур, з добре вираженим морфотипом.

Варто додати, що селекційні сівозміни в наукових установах використовуються тривалий час: від трьох і більше ротацій десятипільної сівозміни, що є однією з причин занепаду селекції, через втрату ділянкою дифференцируючої здатності середовища (ДФЗ – С).

РЕЗУЛЬТАТИ СЕЛЕКЦІЇ ВІВСА В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

В.П. СОЛОДУШКО, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувача лабораторії селекції ярих зернових і зернобобових культур

ДУ Інститут зернових культур НААН України

E-mail: solodushko.nv@gmail.com

Створення сортів вівса генетично адаптованих до стресових умов вирощування та з широким спектром використання є першочерговим завданням в селекції даної культури.

В зоні недостатнього зволоження важливою проблемою в селекції вівса є створення сортів, які б забезпечували не тільки достатньо високу і стабільну урожайність по роках, стійкість до вилягання, посухи та ураження хворобами, але й мали покращені показники якості зерна.

Успішність селекційної роботи значною мірою залежить від наявності вихідного матеріалу та результативності добору батьківських форм. Впродовж 2006-2018 рр. в селекційних і гібридних розсадниках вивчалось по 8–9 тис. номерів. З метою отримання гібридного матеріалу з бажаними ознаками і властивостями щорічно проводилося по 600–900 схрещувань.

За результатами проведеної роботи вивчено та виявлено кращі вихідні форми плівчастих та голозерних форм вівса за біологічно-господарськими ознаками (продуктивність, стійкість до посухи, вилягання, ураження хворобами).

Завдяки комплексній фітопатологічній оцінці всього видового різноманіття роду *Avena* виділено і використано нові джерела і донори стійкості для розширення генетичної основи створюваних сортів вівса. Оцінка селекційного матеріалу на стійкість до летючої сажки переважно проводилася на штучно створеному інфекційному фоні.

Встановлено, що сортозразки з розкидистою формою волоті виявилися більш стійкими до вилягання в порівнянні з більш стиснутою. 45,4 % досліджуваного матеріалу мали розкидисту форму волоті. Кращі сорти вівса за стійкістю до вилягання були оцінені у 8–9 балів. За результатами багаторічних досліджень виділено і створено ряд перспективних форм, які поєднують короткостебельність з високою зерною продуктивністю волоті і доброю якістю зерна.

Відмічено, що чорноплівчасті сортозразки краще переносять ранню весняну посуху в порівнянні з білозерними. 51,6 % номерів генофонду робочої колекції за стійкістю до посухи були оцінені у 9 балів.

В результаті селекційної роботи з вівсом за останні дев'ять років до Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, занесено ряд сортів, що відповідають сучасним вимогам виробництва і є цінним вихідним матеріалом для подальших досліджень. Це сорти Спурт (2009 р.), Бусол (2010 р.), Стерно (2014 р.), Ірен (2014 р.), Мусон (2016 р.), Регбі (2016 р.), Аргус (2018 р.) і Малахіт (2018 р.), які при дотриманні технології їх вирощування за сприятливих погодних умов дозволяють отримувати 4,0–6,0 т/га зернової продукції високої якості. Сорти середньостиглі, придатні до поширення в степовій, лісостеповій та поліській зонах України. За стійкістю до вилягання, посухи, борошнистої роси, корончастої іржі та твердої сажки сорти оцінені у 8–9 балів. Вміст білка в зерні становить 13–15 %, жиру 5–7 %.

Сорти вівса Спурт і Бусол здатні формувати достатньо вагомий урожай, досить стійкі до сажкових хвороб. Вегетаційний період сорту Спурт становить 91–94 доби, сорту Бусол – 94–98 діб. Сорт вівса Регбі досить посухостійкий, стійкий до сажкових хвороб та вилягання, за вмістом білка перевищує стандарт на 2,4 %. Сорт вівса Мусон перевищує стандарт за врожаєм зерна на 0,45 т/га, борошнистою росою та корончастою іржею не уражується, слабо уражується сажковими хворобами. Сорт стійкий до посухи та вилягання. Сорт вівса Стерно сажковими хворобами, борошнистою росою та корончастою іржею не уражується, вміст білка в зерні становить 13,9 %, крохмалю – 46 і жиру – 6,2 %.

Сорт Ірен стійкий до посухи (9 балів) і високостійкий до сажкових хвороб. Вміст білка в зерні становить 14,8 %, крохмалю – 44 і жиру – 6,4 %. З усіх вищезгаданих сортів сорт Ірен має найдовший період вегетації (97–102 доби). Сорт вівса Аргус в середньому за 3 роки перевищив стандарт на 0,56 т/га, вміст білку в зерні становить 14,5 %, крохмалю – 44, жиру – 5,7 %. Сорт стійкий до посухи (9 балів) і високостійкий до сажкових хвороб. Сорт вівса Малахіт в середньому за 3 роки перевищив стандарт на 0,49 т/га, вміст білку в зерні становить 14,1 %, крохмалю – 46 і жиру – 5,5 %. Сорт сажковими хворобами, борошнистою росою та корончастою іржею не уражується.

Поряд з вівсом плівчастим все більшого значення для сільськогосподарського виробництва і переробної промисловості набуває голозерний овес, який використовується як на харчові цілі, так і на кормові без попереднього оброблення, що знижує витрати і собівартість продукції. Ці форми характеризуються підвищеними показниками якості зерна, але володіють низкою негативних ознак. При селекції голозерних сортів, крім основних напрямків селекції вівса велике значення приділяється усуненню проростання

на корені, опушенню зернівки, вищепленню плівчастих зернівок. Постійне вищеплення у сучасних голозерних сортів 5–10 % плівчастих зернівок обмежує використання їх зерна на харчові цілі.

За результатами проведеної роботи створено сорт голозерного вівса Родоніт, який в середньому за 3 роки конкурсного сортовипробування перевищив національний стандарт на 12 %. Вміст білку в зерні становить 15,1 %, крохмалю – 46 %, вміст плівчастих зернівок в сорті не перевищує 5 %, гельмінтоспориозом і борошнистою россою сорт не уражується. На штучно створеному інфекційному фоні сорт Родоніт слабо сприйнятливий до сажкових хвороб.

Створені сорти вівса свідчать про значні потенційні можливості цієї культури, здатної за дотримання технології вирощування навіть в умовах посухи забезпечити урожайність 4,0–5,0 т/га зернової продукції.

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПЛОДІВ РІЗНИХ ВИДІВ ГЛОДУ ЗА ВМІСТОМ ФЛАВОНОЇДІВ

В.С. ФЕДЕНКО, кандидат хімічних наук, провідний науковий співробітник

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара,
Україна

E-mail: opticlub@ukr.net

Одним із сучасних напрямів диверсифікації плодовництва вважають використання малопоширених плодово-ягідних культур із високим вмістом біологічно активних речовин у плодах та стійкістю до комплексу несприятливих чинників середовища, що обумовлює їх перспективність для виробництва органічної плодової продукції. Серед проблем, спрямованих на інтенсивний розвиток напряму розглядають селекційно-генетичне удосконалення цих культур з метою розширення сортименту. При цьому у якості донорів господарчо-корисних ознак при створенні культиварів використовують дикорослі види.

Серед цих перспективних культур розглядають види та культивари глоду (*Crataegus*). У зв'язку з цим проводяться дослідження щодо селекційного вдосконалення видів *Crataegus* як декоративної та плодової культури [1]. Одним із важливих показників якості плодів глоду є вміст біологічно активних речовин, у тому числі флавоноїдів, з огляду на наступні обставини. По-перше, цей показник визначають при стандартизації плодів глоду як лікарської рослинної сировини [2]. По-друге, фітохімічний склад плодів обумовлює біологічний ефект застосування фітодобавок у технології хліба [3]. По-третє, використання флавоноїд-вмісних добавок при виробництві функціональних продуктів харчування профілактичного та оздоровчого призначення пов'язано із здатністю цих сполук як антиоксидантів та хелаторів важких металів [4,5]. По-четверте, вміст антоціанів (флавоноїдних пігментів) визначає забарвлення плодів як таксономічну ознаку [6], а також має важливе значення для оцінки рослинної сировини при виготовленні поліфункціональних барвників природного походження [7].

Мета роботи – визначити біологічну цінність плодів різних видів глоду за вмістом флавоноїдів .

За об'єкти дослідження використовували види *Crataegus* L. – інтродуценти Ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (глід м'якуватий *C. submolis* Sarg. та глід Арнольда *C. arnoldiana*

Sarg. in Bot.). Відбір рослинних зразків здійснювали у фазі повної стиглості плодів.

Екстракцію фенольних сполук проводили 80% водним ізопропанолом. Спектри поглинання екстрактів досліджували на спектрофотометрії в ультрафіолетовому та видимому діапазонах (250–800 нм). Для порівняльного аналізу зразків використовували відносні інтенсивності аналітичних максимумів поглинання екстрактів (величина оптичної густини у розрахунку на одиницю сирої маси). Вміст флавоноїдів визначали спектрофотометричним методом із використанням хлориду алюмінію, результати представляли у розрахунку мг рутину на 100 г сирої маси. Загальний вміст мономерних антоціанів визначали рН-диференційним методом у розрахунку мг ціанідин 3-глюкозиду на 100 г сирої маси.

Порівняльний аналіз вмісту флавоноїдів підтвердив підвищене накопичення цих метаболітів на 42,8 % для *C. x arnoldiana* порівняно із *C. submolis*. Використовуючи аналіз інтенсивності УФ поглинання екстрактів у максимумах при 280 ($A_{1\Gamma}^{280}$) і 330 нм ($A_{1\Gamma}^{330}$), підтверджено більш значне накопичення флавоноїдів (на 33,1 – 87,5 %) для різних частин плодів (оболонка, м'якоть) *C. x arnoldiana* порівняно із *C. submolis*. При цьому слід відзначити підвищення вмісту УФ-поглинаючих метаболітів в оболонці плодів для обох видів глоду в 4,3 – 5,1 рази.

Для плодів *C. submolis* встановлено підвищений вміст антоціанів на 47,1 %. Для плодів цього виду також відзначено підвищене значення накопичення антоціанових пігментів відносно загального вмісту флавоноїдів (у 2,1 рази).

Отримані результати представляють інтерес для добору перспективних видів і культиварів при селекційних дослідженнях глоду на якість плодів із підвищеним вмістом біологічно активних речовин, а також в системі технологічного контролю рослинної сировини при комплексній переробці плодів.

Бібліографія

1. Меженська Л.О. Рід Глід (*Crataegus* L.) в Україні: інтродукція, селекція, еколого-біологічні особливості /Л.О. Меженська, В.М. Меженський – Київ : «ЦП «Компринт», 2013. – 234 с.

2. Котова Е. Е. Систематизація фармакопейних вимог до методів контролю якості лікарської рослинної сировини. Уніфіковані спектрофотометричні методики / Е.Е. Котова, А.Г. Котов // Фармаком. – 2014. – № 4. – С. 22-34.

3. Лебеденко Т. Є. Підвищення якості хліба пшеничного шляхом використання лікарської рослинної сировини / Т.Є. Лебеденко, В.О.

Кожевнікова, С.В. Васильєв // Зернові продукти і комбікорми. – 2013. – № 2. – С. 18-25.

4. Феденко В. С. Зв'язування ціанідину з іонами металів / В.С. Феденко // Укр. біохім. журн. – 2006. – Т. 78, № 2. – С. 149-153.

5. Феденко В. С. Ціанідин як ендogenousний хелатор іонів металів у коренях проростків кукурудзи / В.С. Феденко // Укр. біохім. журн. — 2008. — Т.80, № 1. – С. 102-106.

6. Феденко В. С. Колориметрія у фізіології та біохімії рослин / В.С. Феденко, В.С. Стружко // Дніпропетровськ: ДДУ, 1998. – 68 с.

7. Гушак О.М. Поліфункціональні рослинні барвники – новий товар на ринку України / О.М. Гушак, І.С. Галик, Б.Д. Семак // Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки. – 2018. – Вип. 19. – С. 10 – 16.

PROSPECTS OF MEDICINAL HERBS MANAGEMENT IN RECLAIMED MINELANDS

M. KHARYTONOV, Prof., M. BABENKO Senior Res.,

Dnipropetrovsk State Agrarian-Economic University, Dnipro, Ukraine

M. GISPERT, Prof., G. PARDINI, Prof

University of Girona, Girona, Spain

E-mail: envteam@ukr.net

Land area of the world is occupied by degraded land. Plantation of herbal plants at degraded land can help to save the diversity of these herbal plants and simultaneously will help to minimize the pressure on crop lands and reclaim the degraded land of the country. The waste lands and problematic soils can be also made cultivable lands with selection of suitable remunerative herbal plants. Medicinal plant cultivation may seem highly attractive but it has certain limitations that should not be overlooked while venturing into its cultivation. Meantime anthropogenic processes, involving the organic manure, synthetic fertilizers, industrial residues and lime upon exposer contribute various amounts of heavy metals to the ecosystem (Khan et al., 2002; Martins et al., 2008; Rehman et al, 2002) That is why WHO suggested that medicinal plants used as ingredients of herbal formulation (teas, tinctures, etc.), should be checked for the presence of heavy metals (WHO, 1998). The heavy metals contents of herbal teas are variable due to the factors like differences between the plants species, geographical area and exposure to different pollution sources (Muntean et al. 2016). Heavy metal uptake by the plants is therefore a main pathway of metal transfer from sediments and water to the food web. The metal uptake by the plant is determined by metal mobility and bioavailability. But the mechanism of the toxic metal absorption processes is still unclear. Some heavy metals at low levels are essential micronutrients for plants, but in higher concentrations they may cause metabolic disorders and growth inhibition as well, for some of the medicinal plant species. It is suggested that pharmacy vigilance must be done to improve the quality, safety, and efficacy of herbal drugs not only during their growth, but also during their sampling, processing and storage by traditional healers in order to avoid heavy metal contamination. Everyone involved in traditional herbal medicine should be sensitized to heavy metal contamination risk to improve the quality, safety, and efficacy of herbal drugs.

The animal and human body requires both the metallic and the non-metallic elements within certain permissible limits for growth and good health. Therefore, the determination of element compositions in food and related products is essential for understanding their nutritive importance (Jabeen et al, 2010) . Today, there are a lot of scientific interests for the development of plant products as dietary supplements.

Although the effectiveness of medicinal plants is mainly associated with their constituents such as essential oils and secondary metabolites, it is considered that prolonged intake can cause health problems if the heavy metals like Pb, Cd, Zn, Ni and other impurities are above the threshold concentrations.

Up to 1220 species of the Ukrainian wild medicinal plants are of limited economic importance. More than 50% of them have widespread geographical distribution but grow scattered or occasionally, and though there are no destructive impacts on their habitats their populations do not supply raw material for production of, e.g. medicine (Minarchenko V., 2011). Although feedstock supplies of numerous species of wild herbs had significantly reduced recently due to intensive agricultural exploration of soils.

Around 50 % of the bulk medicinal herbs feedstock is represented by systematically cultured plants. Medicinal herbs culturing allow increasing significantly the pool of the feedstock for medicinal purposes.

Among the reasons, requiring the expansion of medicinal herbal feedstock production following should be named:

- a) depletion of the wild herbs resources;
- b) necessity of production cost reduction due to high production cost of the herbal feedstock;
- c) technical complications with preparation of the large volumes of the feedstock;
- d) steadily increasing demand on herbal feedstock.

References

1. Jabeen S., Tahir Shah M., Khan S., Qasim Hayat M., (2010) Determination of major and trace elements in ten important folk therapeutic plants of Haripur basin, Pakistan, *J.Med. Plants Res.* 4. : 559–566.
 2. Khan S.A., Khan L., Hussain I., Marwat K.B., Akhtar N. (2008) Profile of heavy metals in selected medicinal plants, *Pak.J. Weed Sci. Res.* 14: 101–110;
 3. Minarchanko V. (2011) Medicinal plants of Ukraine: diversity, resources, legislation – medicinal plants conservation. *Newsletter of the Medicinal Plant Specialist Group of the IUCN Species Survival Commission.* Vol.14.:7-14
 4. Muntean E., Michalski R.2, Muntean N., Duda M. (2016) Chemical risk due to heavy metal contamination of medicinal plants Hop and Medicinal Plants, *Year XXIV, No. 1-2:* 71-78
 5. Rehman A., Farhan1, Tahir Iqbal F, Ayaz S., Rehman H.U. (2013) Investigations of Heavy Metals in Different Medicinal Plant. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* Vol. 3 (08), pp. 072-074
- WHO (1998). *Quality Control Methods for Medicinal Plant Materials.* World Health Organization, Geneva, Switzerland

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ОДНОРІЧНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР В СИРОВИННОМУ КОНВЕЄРІ

О.В. ВИШНЕВСЬКА, *кандидат сільськогосподарських наук*

О.В. МАРКІНА, І.В. ТУГУЄВА, *наукові співробітники*

Н.В. МЕЛЬНИК, *молодший науковий співробітник*

Інститут сільського господарства Полісся НААН України

E-mail: oksanavish@ukr.net

Основою виробництва усіх видів тваринницької продукції є надійна кормова база. В свою чергу, безперервність надходження зеленої маси по календарних термінах безпосередньо залежить від асортименту культур, які вирощуються. У виробничих умовах потрібен набір культур, що страхують і взаємно доповнюють одне-одного в певний проміжок часу. На даний час зміна клімату вимагає впровадження посухостійких культур з південних регіонів, які дозволять без додаткових витрат значно підвищити виробництво кормів в зоні Полісся [1]. Саме тому в агровиробництві зони Полісся зростає роль нових видів. Великий інтерес при конвеєрному використанні викликають тритикале озиме та суданська трава як в одновидових так і в сумісних посівах. Кормова цінність суданської трави досить висока: сіно містить 8-10 % білка, 1 кг зеленої маси — 70-80 мг каротину. В 100 кг зеленої маси суданки міститься 1,2 кг перетравного протеїну, що відповідає 17 кормовим одиницям, а 100 кг сіна, відповідно, 4,4 кг і 52 к. о. [2]. Змішані посіви тритикале озимого здатні забезпечити вихід зеленого корму до 47 т/га та сирого протеїну до 1,29 т/га [3].

Метою наших досліджень було вивчення особливостей формування продуктивності нових однорічних ценозів в сировинному конвеєрі та удосконалення системи їх удобрення для зони Полісся.

За результатами досліджень встановлено, що кормова продуктивність ценозів була неоднаковою і залежала від складу сумішок, дати сівби та системи удобрення.

Особливу цінність в ланці сировинного конвеєра представляє ранній зелений корм, який можуть забезпечити озимі культури. Високою врожайністю зеленої маси характеризується новий сорт тритикале озимого Богодарський та його суміш з горошком паннонським Орлан (дата сівби 18.10). В середньому за 2017-2018 рік їх врожайність складала від 18,7 т/га до 30,2 т/га зеленої та від 3,5 т/га до 6 т/га сухої маси, залежно від системи удобрення.

Ярі сумішки – суданська трава+пелюшка, суданська трава+редька олійна (дата сівби 15,05; 25,05) літні – суданська трава+редька олійна+пелюшка, суданська+редька олійна+амарант, суданська трава+амарант (дата сівби 10.06;

25.06; 10.07) мали вищу продуктивність за озимі сумішки і становила 18,4-55,6 т/га зеленої та 3,7-11,0 т/га сухої маси, залежно від удобрення.

Для пізньоосіннього сировинного використання оцінювалась продуктивність рослин листової кормової капусти. Збирання врожаю проводили 18.10. Врожай її становив 20,7-33,4 т/га зеленої або 4,1-6,7 т/га сухої маси, залежно від удобрення.

Внесення нового комплексного мінерального добрива рослинного походження Екоплант забезпечило збільшення врожайності зеленого корму на 6,7-22,5 % порівняно з контролем. При використанні комплексного мінерального добрива $N_{16}P_{16}K_{16}$ – 20,0-47,7 %, внесення комплексного мінерального добрива по нормі $N_{60}P_{30}K_{60}$ та проведення позакореневого підживлення рослин рідкими мінеральними добривами «Росток» Макро (норма 2 л/га) в комплексі з нанопрепаратом Сизам (0,25 мл/га) – 28,4-74,3 %.

Аналізуючи економічні показники було встановлено, що економічними що собівартість зеленої маси отриманих з ярих та літніх сумішок (137,3-343,0 грн./га) була нижчою на 6-41% порівняно з озимими, залежно від системи удобрення.

Рівень рентабельності виробництва зеленого корму в сировинному конвеєрі становив 10,1-72 % у озимих культур, 16,6-185,3 % ярих та літніх та 30,6-136,% листової кормової капусти, залежно від системи удобрення. Застосування малозатратних елементів (комплексне мінеральне добриво рослинного походження Екоплант і комплексне мінеральне добриво $N_{16}P_{16}K_{16}$) в технологіях сприяло збільшенню рівня рентабельності виробництва в 2,4-6,0 і 2,3-6,6 рази порівняно до енергоємного технологічного процесу (внесення комплексного мінерального добрива по нормі $N_{60}P_{30}K_{60}$ та проведення позакореневого підживлення рослин рідкими мінеральними добривами «Росток» Макро (норма 2 л/га) в комплексі з нанопрепаратом Сизам (0,25 мл/га)). Коефіцієнт енергетичної ефективності становив до 11,4 Гккал, коефіцієнт конкурентоспроможності технологій до 1,50, залежно від ценозів та системи удобрення.

Отже, результати досліджень свідчать про те, що використання нових видів кормових культур в зоні Полісся дозволяє забезпечити надходження зеленої маси в сировинному конвеєрі з врожайністю при весняному використанні 21,9-30,2 т/га, при літньому – 21,1-55,6 т/га та при пізньоосінньому 23,4-35,4 т/га, залежно від енергетичного навантаження в технології вирощування.

Бібліографія

1. Яланський О.В. Суданська трава сінокісна 88 в Білорусі. *Цукрові буряки*. 2012. № 2-3. С.40-41.

2. Суданська трава [Електроний ресурс] Режим доступу: <http://zalik.org.ua/referats/agrokulturi/55387-sudanska-trava-odnorchn-zlakov-travi-kormov-travi-roslinnictvo>.

3. Бовсуновська О.В. Формування кормової продуктивності бінарних сумішей горошку посівного паннонського із тритикале озими залежно від елементів технології вирощування в Лісостепу Правобережному. *Агрономія*. 2016. Том 8, № 3-4. С. 87-93.

ЗАСТОСУВАННЯ АГРОГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНОГО МЕТОДУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РЕЖИМУ ҐРУНТОВОЇ ВОЛОГИ НА ПАРОВОМУ ПОЛІ У ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*В.Ю. ЗАПОРОЖЧЕНКО, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
кафедри сільськогосподарських гідротехнічних меліорацій*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: vika.melikhova@ukr.net

Ґрунтовий покрив сільськогосподарських ландшафтів є головним фактором, який забезпечує сталий і високопродуктивний розвиток не тільки агроекологічних систем, а й біосфери в цілому. Під сталим розвитком слід розуміти можливість забезпечення запрограмованої продуктивності і конкурентоздатності агроecosистем протягом тривалого часу при збереженні екологічних функцій як в цілому агроландшафтів, так і окремих його складових, у тому числі й ґрунтового покриву.

Лісостепова зона складає 34% території України. Своєрідність лісостепової зони полягає у складному перемежуванні різних типів ландшафтів. У Лісостепу поширені опідзолені ґрунти, сіроземи та чорноземи потужні, що розрізняються між собою за рівнем природної родючості. Водно-фізичні властивості в цілому сприятливі для вирощування сільськогосподарської продукції.

Водний режим ґрунтів лісостепової зони України, які знаходяться в зоні помірно вологого та помірно теплого клімату можна охарактеризувати як задовільний і відповідає періодично промивному водному режиму ґрунтів. Вміст вологи зазнає значних сезонних і річних коливань. Основними джерелами надходження води в ґрунт є атмосферні опади, конденсація пароподібної води із атмосфери та ґрунтові води. Добре відомо, що не всі з них потрапляють в ґрунт. Рідкі опади можуть стікати по поверхні в результаті поверхневого стоку. Кількість їх втрат залежить від багатьох факторів, найважливішими з яких є: кут нахилу поверхні, інтенсивність та кількість опадів, що надходять, складу ґрунту, тощо. Перерозподіл твердих опадів за територією є також досить нерівномірним через вплив вітропереносу та інших перешкод. Величина конденсації пароподібної води є досить незначною, тому її величиною можна знехтувати. Ґрунтові води на досліджуваній території не відіграють значної ролі у поповненні вологозапасів. Істотний вплив на розподіл атмосферних опадів та характер зволоження лісостепової зони України чинять рельєф з абсолютними відмітками місцевості і розчленованість території. Необхідно також відмітити, що зміни в природних коливаннях викликані і глобальними катаклізмами.

Загальновідомо, що ґрунти зони досліджень формуються за рахунок умов несталої зволоження. А за рахунок впровадження парових полів відбувається накопичення ґрунтової вологи у порівнянні з полями, на яких вирощують сільськогосподарські культури. Від їх величини на початок вегетаційного періоду або на момент проведення сівби залежить величина врожаю. Тому застосування агрогідрометеорологічного методу для визначення вологозапасів на парових полях у Лісостепу України є актуальною. Адже він ґрунтується на щодобовому визначенні кількості ресурсів ґрунтової вологи у розрахунковому шарі ґрунту за формулою

$$W = c - a \cdot \exp(-b \cdot P),$$

де c – параметр, який відповідає багаторічній зволоженості території; a – емпіричний параметр, який характеризує агрогідрологічні властивості ґрунту; \exp – основа натуральних логарифмів; b – показник, що враховує особливості водоспоживання сільськогосподарської культури в конкретних природних умовах; P – комплексний показник попередніх погодних умов, який визначається за формулою

$$P = \frac{1000S_0}{\sum d \sqrt{\sum t_1}},$$

де $\sum d$ – сума середньодобових дефіцитів вологості повітря (мб) за період, який починається при настанні температури повітря $+5$ °С і вище; S_0 – сума зважених за часом добових атмосферних опадів за період від дати переходу температури повітря через $+5$ °С восени попереднього року до дати визначення вологозапасів; вона визначається за такою формулою

$$S_0 = \sum (0,97 \cdot h_i \cdot e^{-0,025 \cdot T}),$$

де T – кількість днів від початку сумування добових значень опадів.

За отриманими значеннями запасів вологи на паровому полі можливо планувати терміни проведення тих, чи інших видів сільськогосподарських робіт; корегувати зволоженість території шляхом проведення зрошення та ін.

ОЦІНКА РОЗРАХУНКІВ СТІЙКОСТІ ВІДКОСІВ ГРЕБЛІ ДНІПРОВСЬКОГО ХВОСТОСХОВИЩА ЗА ПРОГРАМОЮ «PLAXIS» ТА ЗА МЕТОДОМ КРУГЛО ЦИЛІНДРИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ КОВЗАННЯ

О.Г. КІМ, *студент*

О.В. ОРЛІНСЬКА, *доктор геологічних наук, професор*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

Хвостосховище "Дніпровське" розташоване за межами промайданчика Придніпровського хімічного заводу (ПХЗ) на терасі р. Дніпро. Воно створювалося поступово шляхом наміву пульпи і заповнення карт залишками перемелених уранових руд після азотнокислої гідрометалургійної обробки. Гребля збудована із суглинково супіщаних ґрунтів і відходів коксохімзаводу, протифільтраційні бар'єри відсутні.

При оцінці геомеханічної стійкості огорожувальної греблі до розрахунку прийняті чотири профілі, проведені через характерні ділянки греблі хвостосховища в напрямку найбільш ймовірного розвитку негативних деформаційних процесів.

Для відбору проб ґрунту тіла греблі були пробурені свердловини на чотирьох розрахункових профілях. Лабораторні аналізи дозволили визначити фізико-механічні властивості проб ґрунту, відібраних на глибинах від 1 м до 10 м.

За даними польових досліджень та отриманих лабораторних результатів були проведені розрахунки стійкості укосів греблі двома способами – за програмою «PLAXIS» та за методом кругло циліндричних поверхонь ковзання (за формулами Шахунянця).

За даними моделювання встановлені розрахункові значення коефіцієнтів стійкості, що враховують наявність в розрізі греблі вище рівня води перезволожених ґрунтів з вологістю, близькою до їх повного водонасиченню ($S_r > 0,8$), наведені в таблиці.

Як видно з таблиці, отримані за результатами моделювання значення коефіцієнта стійкості K_u (SRF) перевищують нормоване для даного класу споруд значення $K_u = 1,2$, що свідчить про наявність значного запасу стійкості низових укосів огорожувальної греблі в межах оцінюваних ділянок.

Розрахункові значення коефіцієнтів запасу стійкості низових укосів огорожувальної греблі

Стан огорожувальної греблі	Коефіцієнт стійкості, K_u , дол.од.			
	Розрахункові перерізи(розвідувальні профілі)			
	I-I	II-II	III-III	IV-IV
Існуючий стан рівня ґрунтових вод, знижені вище рівня води показники за міцністю	1,91	1,59	1,85	1,78

Згідно з наведеними даними, мінімальним запасом стійкості $K_u = 1,59$ характеризується ділянка греблі, розташована в створі перерізу II-II, що, при середній висоті греблі 7,5 м і закладення її низового укосу 1:1,8, пов'язане із значним впливом на стан огорожувальної греблі.

Розраховані коефіцієнти стійкості за методом кругло циліндричних поверхонь ковзання такі:

- для перерізу I-I K_u становить 1,95;
- для перерізу II-II – $K_u=1,99$;
- для перерізу III-III – $K_u=1,88$;
- для перерізу IV-IV – $K_u=1,84$.

Такі розходження обумовлені тим, що це різні методи оцінювання стійкості укосів. Проте, обидва методи показують те, що, низові укоси мають запас стійкості, так як розраховані коефіцієнти перевищують нормоване значення $K_u=1,2...1,3$ для даного класу споруд.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР У РІЗНИХ КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ

*С.І. КУДРЯ, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри землеробства*

З.О. САМОСВАТ, магістр

Харківський національний аграрний університет імені

В. В. Докучаєва, Україна

E-mail: zinaidasamosvat@gmail.ua

Головною і незамінною ланкою системи землеробства є правильні сівозміни. Вони займають особливе місце за сприятливим впливом на родючість ґрунту і урожайність сільськогосподарських культур.

Головним напрямком підвищення продуктивності землеробства є комплексний підхід до розробки науково обґрунтованих сівозмін для збереження ґрунтової родючості.

На сьогодні вирішення завдання підвищення і стабілізації продуктивності сільськогосподарських культур за рахунок оптимального розміщення, насичення та співвідношення у сівозмінах за певних ґрунтово-кліматичних і економічних умов має суттєве значення.

У зв'язку з цим, за умов дослідного поля Харківського національного аграрного університету імені В. В. Докучаєва були проведені дослідження сівозмін короткої ротації. Досліджували сівозміни: 1. Попередник пшениці озимої; 2. Пшениця озима; 3. Соняшник; 4. Овес; 5. Соняшник. Таким чином відрізнялися сівозміни лише першими культурами.

Попередниками пшениці озимої, а відповідно першими культурами сівозмін були: 1. Чистий пар. 2. Горох; 3. Чина; 4. Вико-вівсяна сумішка; 5. Соя; 6. Кукурудза. Горох і чину збирали на зерно, кукурудзу – на силос, вико-вівсяну сумішку та сою – на зелену масу. Характерною ознакою сівозмін є 40 % насичення соняшником.

Що стосується перших культур сівозмін, необхідно відмітити, що ті культури, що вирощували на зерно забезпечили низьку урожайність, (0,80-0,85 т/га). Порівняно високу урожайність забезпечили культури, які вирощували на зелену масу: вико-вівсяна сумішка – 19 т/га, соя – 22 т/га, кукурудза – 36,2 т/га.

Найвищий урожай пшениці озимої забезпечив чистий пар (3,75 т/га). Серед непарових попередників особливо низькі врожаї були після кукурудзи (2,02 т/га). Відповідно, за розміщення озимини після кукурудзи недобір урожаю зерна порівняно з паровим варіантом становив 1,73 т/га.

Урожай соняшнику, як третьої культури сівозміни, становив 1,86 т/га. Непоганим передпопередником соняшнику виявилася кукурудзи на силос, у ланці з якою соняшник забезпечив насіння 1,76 т/га. Недобір урожаю соняшнику у ланці з соєю, порівняно з паровою ланкою був найбільшим - 1,55 т/га.

Урожайність вівса залежно від сівозміни була досить різною. Вона коливалася у межах 1,68-1,88 т/га. Дещо вищу урожайність овес забезпечив у сівозміні з чистим паром, де цей показник становив 1,88 т/га, найнижча урожайність виявилася у сівозміні з кукурудзою, де вона становила 1,68 т/га.

Аналізуючи урожайність насіння соняшника, висіяного на п'ятий рік ротації, необхідно зазначити, що вона була на 19 % вища ніж на третій рік ротації. При цьому, найвища урожайність його була у сівозміні з чистим паром. Порівняно низьку урожайність соняшник забезпечив у сівозмінах із соєю, чиною та горохом. Проміжне місце займали сівозміни з вико-вівсяною сумішкою на зелену масу та кукурудзою на силос.

Визначення виходу кормопротейінових одиниць у сівозмінах, які вивчали у досліді, показало, що найбільшу продуктивність мала сівозміна з соєю – 3,82. Дещо меншу продуктивність мали сівозміни, де першими культурами були використані вико-вівсяна сумішка або кукурудза. Вихід кормопротейінових одиниць у цих варіантах становив відповідно 3,35; 3,57 т к.-п. од./га. Низьку продуктивність забезпечили сівозміни з чистим паром, чиною та горохом.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВОЛОГИ КУЛЬТУРАМИ КОРОТКОРОТАЦІЙНОЇ СІВОЗМІНИ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

О.Є. МАРКОВСЬКА, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, в.о. завідувача кафедри ботаніки та захисту рослин

Державний вищий навчальний заклад «Херсонський державний аграрний університет», Україна

E-mail: mark.elena@ukr.net

Відомо, що фактором першого мінімуму в умовах Південного Степу України є вологозабезпеченість рослин. Використання відповідної системи основного обробітку ґрунту, режимів зрошення та удобрення сприяє вирішенню цієї проблеми.

Дослідження проведено впродовж 2007-2010 та 2011-2015 років у стаціонарних польових дослідках відділу зрошувального землеробства на землях дослідного поля Інституту зрошувального землеробства Національної академії аграрних наук України у польових сівозмінах, розгорнутих у часі й просторі, в зоні дії Інгулецької зрошувальної системи. Вивчалось п'ять систем основного обробітку ґрунту, які відрізнялися між собою способами, прийомами та глибиною розпушування: система основного різноглибинного полицевого обробітку ґрунту з глибиною розпушування від 20–22 до 28–30 см; система основного різноглибинного обробітку без обертання скиби з такою ж глибиною розпушування; система одноглибинного мілкого (12–14 см) обробітку без обертання скиби під усі культури сівозміни; дві системи диференційованого основного обробітку, за яких протягом ротації сівозміни оранка і глибокий чизельний обробіток чергувалися з мілким безполицевим розпушуванням та доповнювалися щільуванням.

Слід відзначити, що основні елементи режимів зрошення – кількість поливів та зрошувальні норми, істотно залежали від біологічних особливостей кожної культури сівозмін, а також значною мірою змінювалися в окремі роки досліджень залежно від погодних умов вегетаційного періоду, зокрема дефіциту природного вологозабезпечення. Так, у середньовологі та середні роки, наприклад 2008 і 2010, кількість поливів зменшилася до 1-3, а зрошувальна норма дорівнювала 400-1200 м³/га. Навпаки, в середньосухі та сухі роки – зокрема 2012, внаслідок гострого дефіциту опадів, високих температур та низької вологості повітря виникла потреба підвищення кількості поливів при вирощуванні сої та кукурудзи до 7-8, а зрошувальної норми – до 2700-3500 м³/га.

Узагальнення основних показників біологічно оптимальних режимів зрошення за дві ротації сівозмін (2007-2015 рр.) дозволило виявити значні коливання кількості поливів та зрошувальних норм у окремих культур, що пов'язано як з відмінностями типів розвитку (озимі та ярі), так і біологічними параметрами – тривалість вегетаційного періоду, висота рослин і площа листової поверхні, глибина проникнення кореневої системи. Найменша кількість поливів та зрошувальні норми були у пшениці озимої та ріпаку ярого. На ячмені виникла потреба проведення двох поливів з середньою зрошувальною нормою на рівні 760 м³/га. Максимальна інтенсивність штучного зволоження з проведенням п'яти поливів зі зрошувальними нормами 2169-2177 м³/га була при вирощуванні в короткоротаційних сівозмінах сої та кукурудзи на зерно. Отже, одержані дані необхідно використовувати для планування та оперативного коригування біологічно оптимальних режимів зрошення як для конкретних культур з урахуванням їх біологічних потреб у волозі, так і на рівні короткоротаційних сівозмін в цілому.

Вологість шару ґрунту 0-100 см на період відновлення весняної вегетації пшениці озимої була на рівні 90-95% НВ, а перед збиранням урожаю істотно зменшилася до 50-60% НВ, що пов'язано з процесами випаровування та поглинання вологи рослинами.

В середньому за 2008-2010 роки проведення досліджень відзначено несуттєві коливання сумарного водоспоживання в діапазоні 2787-2800 м³/га. Найменші значення коефіцієнта водоспоживання – 508 м³/т були зафіксовані у п'ятому варіанті з поверхневим обробітком на глибину 8-10 см в системі диференційованого основного обробітку ґрунту у сівозміні (варіант 5).

Сумарне водоспоживання сільськогосподарських культур в 2011-2015 роках, в середньому по сівозміні, коливалося в межах 2890-3070 м³/га, тобто з несуттєвою різницею за варіантами досліджуваних систем обробітку ґрунту в межах 0,8-3,2%, що пояснюється їх близькими біологічними властивостями.

У середньому в розрізі культур сівозміні цей показник перевищував 3000 м³/га у кукурудзи на зерно та сої, а у ячменю зменшився на 32,6-33,4% і становив 2170 м³/га. Найбільш ефективно використання вологи на формування одиниці врожаю з мінімальними значеннями коефіцієнту водоспоживання, як зернових, так і просапних культур, спостерігалось у варіантах оранки на глибину від 20-22 до 28-30 см в системі різноглибинного полицевого основного обробітку ґрунту в сівозміні (варіант 1) та диференційованої-1 системи (варіант 4).

Розрахунками доведено, що ефективність застосування зрошення суттєво відрізнялася при вирощуванні різних сільськогосподарських культур короткоротаційної сівозміні, а також залежно від систем основного обробітку ґрунту. Коефіцієнт ефективності зрошення мав максимальний рівень – 3,13 у

кукурудзи на зерно, що більше за інші досліджувані культури сівозміни в 2,3-5,7 рази. Найменшим – 0,55, цей показник виявився у ріпаку ярого, що пояснюється низькою врожайністю цієї культури та неістотними відмінностями показників евапотранспірації.

Порівняння різних систем основного обробітку ґрунту свідчить, що показник ефективності застосування зрошення найвищого рівня (1,50-1,59) досягав за використання різноглибинної полицевої (варіант 1) та диференційованої-1 (варіант 4) системи обробітку ґрунту в сівозміні.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЕНЕРГООЩАДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РОСЛИННИЦТВІ

М.В. МИНКІН, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

А.М. МИНКІН, студент

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», Україна

E-mail: an.mynkina@yandex.ua

Сучасний етап розвитку АПК вимагає оцінки ефективності споживання ресурсів, на основі використання різних критеріїв і показників, які допомагають охарактеризувати ресурсоспоживання у виробництві продукції рослинництва, а також намітити практичні кроки для зменшення витрат енергетичних ресурсів та раціонального їх використання в умовах ринкової економіки.

На сьогодні вітчизняна аграрна галузь не є великим споживачем енергетики. З іншого боку, для збільшення виробництва продукції сільське господарство повинно розвиватися, інтенсивно використовуючи індустриальні технології, а цей процес нерозривно пов'язаний із зростанням споживання енергії. На даний час приріст аграрної продукції на один відсоток тягне за собою збільшення витрат енергоресурсів біля 2-3 відсотків. Наша країна кожного року споживає більше 20 млн. т умовного палива паливноенергетичних ресурсів і належить до енергодефіцитних країн, тому що покриває свої потреби в енергоспоживанні на 53% (в основному за рахунок кам'яного вугілля) і імпортує 75% необхідного обсягу природного газу та 85% сирової нафти та нафтопродуктів. Стрімке зростання ціни на енергоносії впродовж останнього часу, спонукає вітчизняних товаровиробників все частіше звертати увагу на пошук альтернативних джерел енергії та всебічне впровадження енергоощадних технологій виробництва аграрної продукції.

Ріст світових цін на даний вид ресурсів в державі може суттєво вплинути на собівартість рослинницької продукції, тому необхідно належним чином нівелювати дане явище саме за рахунок зменшення енергозатрат на одиницю продукції, як це робиться в західноєвропейських країнах. При вирощуванні сільськогосподарських культур важливим є застосування таких прогресивних агротехнологічних прийомів енергоощадних та ресурсозберігаючих технологій, які б сприяли зменшенню витрат трудових і матеріальних ресурсів, якісному поліпшенню родючості ґрунту, підвищенню рівня врожайності культур і зниження рівня собівартості продукції.

Рослинництво є важливою галуззю сільського господарства, яка впливає на стан продовольчої безпеки країни та є сировинною базою для розвитку більшості агропродовольчих підкомплексів. Особливістю сучасного етапу розвитку вітчизняного рослинництва є незадовільний стан його

матеріальнотехнічної бази, низький інвестиційний потенціал галузі, високі виробничофінансові ризики. Гостро постає проблема екологічнобезпечного використання земель сільськогосподарського призначення, нееквівалентність міжгалузевого обміну, високий рівень зношення матеріально-технічної бази галузі, що вимагає обґрунтування пріоритетних напрямів інноваційного розвитку. Суттєво погіршився стан сільськогосподарських земель, а саме зниження їхньої родючості, поширення ерозійних процесів, збільшення площ деградованих і забруднених земель. Перш за все, це пов'язано з використанням великої кількості хімічних добрив, засобів захисту рослин, порушення технології їх застосування, інтенсивною обробкою ґрунтів. Тож існує необхідність у пошуках стратегічного напрямку розвитку землеробства та знаходження альтернативних шляхів підтримки його продуктивності.

головним пріоритетом, який є визначальним при використанні стратегії ефективного ведення господарства в аграрному секторі є природно-адапційне землекористування, суть якого полягає в поліпшенні якості сільськогосподарських угідь, що має на увазі додержання певних агротехнічних та агрохімічних заходів, які дозволять забезпечити позитивну динаміку виробництва аграрної продукції, зростання урожайності та підвищення якості сільгосппродукції, а також дозволить мінімізувати підприємницькі ризики аграріїв. Подальший розвиток вітчизняного аграрного сектора економіки на засадах енергозбереження має всі шанси здійснити значний вплив на прискорення інноваційних процесів в головних аграрних галузях і збільшити бюджетні надходження від реалізації сільськогосподарської продукції в найближчій перспективі. Досвід передових країн світу показує, що в теперішніх умовах особливого значення для забезпечення енергоощадності та енергоефективності має впровадження новітніх наукових і технологічних розробок, пов'язаних із сонячною енергетикою, вітроенергетикою, біоенергетикою, освоєнням світових аграрних технологій і їх технічного забезпечення тощо. Для запровадження енергоощадних технологій при виробництві рослинницької продукції, серед технологічних розробок, які базуються на інноваційному розвитку вітчизняного АПК, необхідно назвати наступні: забезпечення господарств машинно-тракторним парком нового покоління; застосування супутникових систем точного землеробства; енерго- і ресурсозберігаюча система прямого посіву; сучасні біотехнології отримання палива; клітинні технології; енергозберігаючі технології опромінювання рослин та крапельного зрошування у спорудах захищеного ґрунту; технології, пов'язані з утилізацією відходів виробництва і побутових відходів та охороною здоров'я людини; інформаційно-телекомунікаційні технології, які є важливою складовою науково-технічного розвитку АПК України.

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ФАКТОР ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ ДЕРЖАВИ

Г.О. МИНКІНА, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», Україна

Одним із найважливіших і найскладніших стратегічних завдань аграрної сфери України є виробництво конкурентоспроможної екологічно чистої сільськогосподарської продукції. Економічний розвиток держави вимагає формування екологічно безпечних і економічно ефективних технологій, основою яких є енергозбереження та ощадливе (раціональне) використання ресурсів. Потрібно відмітити, що фактор енергозбереження є одним із визначальних для енергетичної стратегії нашої держави на сучасному етапі її економічного розвитку.

Нарощування виробництва продукції сільського господарства потребує збільшення обсягів енергетичних і матеріальних ресурсів – пального, органічних і мінеральних добрив, пестицидів, техніки, проведення меліоративних робіт. Збільшення енерговитрат на вирощування кожної додаткової одиниці врожаю, обмеженість джерел енергоносіїв, здорожчання їх видобутку вимагають нових підходів при розробці ресурсо- та енергозберігаючих технологій в агропромисловому виробництві.

Зростаючий дефіцит енергії передбачає впровадження енергетичних підходів до оцінки технологій вирощування сільськогосподарських культур. Енергетичний аналіз дозволяє оптимізувати та більш раціонально управляти потоками енергії в агроecosистемах.

Сучасна енергоощадна технологія – це комплекс агротехнічних прийомів вирощування сільськогосподарських культур, технологічних засобів і операцій, які направлені на максимально повне використання біологічного потенціалу продуктивності сільськогосподарських культур на основі оптимального використання відповідних ресурсів.

Про ефективність сільськогосподарського виробництва можна судити на основі співвідношення між ресурсами і результатами виробництва, за якого отримують вартісні показники ефективності виробництва.

У відповідності до Основних напрямів енергетичної стратегії до 2030 року, за рахунок енергозбереження енергоємність ВВП в 2030 році повинна зменшитись вдвічі. Вважається, що одним з найбільш ефективних і масштабних напрямів енергозбереження є галузеве енергозбереження за такими основними напрямами: запровадження нових енергоощадних технологій виробництва продукції рослинництва та обладнання; вдосконалення існуючих технологій та

обладнання; суттєве скорочення витрат енергоресурсів .

Економіка України постійно відчуває негативний вплив підвищення цін на енергоресурси. Ріст світових цін на даний вид ресурсів в державі може суттєво вплинути на собівартість рослинницької продукції, тому необхідно належним чином нівелювати дане явище саме за рахунок зменшення енергозатрат на одиницю продукції, як це робиться в західноєвропейських країнах.

При вирощуванні сільськогосподарських культур важливим є застосування таких прогресивних агротехнологічних прийомів енергоощадних та ресурсозберігаючих технологій, які б сприяли зменшенню витрат трудових і матеріальних ресурсів, якісному поліпшенню родючості ґрунту, підвищенню рівня врожайності культур і зниження рівня собівартості продукції

Отже сучасний розвиток аграрної галузі, як і інших секторів економіки, неможливий без забезпечення її різними видами джерел енергії та створення нормальних умов праці. Науковцями доведено, що в нинішніх умовах господарювання головним напрямом ефективного розвитку аграрного сектору економіки є розробка і впровадження високоефективних енергоощадних технологій виробництва сільськогосподарської продукції.

ВИЗНАЧЕННЯ ЕВАПОТРАНСПІРАЦІЇ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМИ «CROPWAT»

Д.М. ОНОПРИЄНКО, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Р.В. ІЛЬЯНКИНА, *студентка групи М2ГМ-1-17*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: gidrofak@meta.ua

Евапотранспірація (середнє за добу випаровування) – це кількість води, що використовують рослини для транспірації, побудови своїх тканин, а також випаровування ґрунтом за відповідний час. Виражають цей показник в одиницях шару води (мм), або в об'ємі води на одиницю площі (м³/га). Наявність в тканинах рослин достатньої кількості води є обов'язковою умовою життєдіяльності рослинного організму. Забезпечення оптимальних умов для проходження всіх фізіологічних процесів в рослинах, особливо в районах з дефіцитом забезпечення вологою, можливе на основі запровадження зрошення, а точніше – режимів зрошення, які залежить від ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей сільськогосподарських культур, вихідних запасів вологи в кореновому шарі ґрунту, тощо.

Програмний модуль «CROPWAT 8.0» був створений ФАО ООН у 2009 році, який призначений для роботи на різних платформах Windows. Дослідження з цього напрямку проведені з використанням спеціальних методик в сільському господарстві. За допомогою цієї програми користувачі мають можливість створювати бази даних кліматичних показників поетапно за місяць, декаду і добу, здійснити оцінку кліматичних умов на основі статичних алгоритмів, які включають підбір коефіцієнтів залежно від біологічних особливостей рослин.

Програма «CROPWAT 8.0» полягає в розрахунку евапотранспірації культур на основі прийнятого фахівцями ФАО комбінованого методу Пенмана-Монтейта для складання графіків поливів на основі даних заданих користувачем або імпортованих з інших баз даних та програм.

Метеорологічні чинники, які використовують для розрахунків евапотранспірації (в нашому випадку кукурудзи) – це середня температура і вологість повітря за декаду, швидкість вітру, сонячна радіація. На основі них розраховують сонячну радіацію, а потім еталонну евапотранспірацію кукурудзою.

Для встановлення фактичного значення сумарного водоспоживання ET_c використовують формулу:

$$ET_c = K_c ET_o,$$

де K_c – коефіцієнт сільськогосподарської культури, що показує відношення фактичного водоспоживання ET_c до еталонного сумарного водоспоживання ET_o , тобто $K_c = ET_c / ET_o$. Для його розрахунку необхідні такі дані, як тип і фаза розвитку сільськогосподарської культури, тип ґрунту та кількість опадів за добу.

В програмі є модуль "ТКВ (Схема ТКВ)" за допомогою якого можна встановити потребу кукурудзи на зерно у воді, що відображає результат в табличній та графічній формах. На рис. 1 наведене вікно модуля "ТКВ (Схема ТКВ)" кукурудзи на зерно в програмному середовищі CROPWAT 8.0.

Місяць	Декада	Фаза	K_c коэфф	ET_c мм/сутки	ET_c мм/дек	Эф дож мм/дек	Треб.ор. мм/дек
Апр	2	Нач	0,30	0,76	4,6	0,0	4,6
Апр	3	Нач	0,30	0,99	9,9	0,0	9,9
Май	1	Разв	0,34	1,69	16,9	0,0	16,9
Май	2	Разв	0,54	1,96	19,6	8,1	11,6
Май	3	Разв	0,75	3,70	40,7	0,0	40,7
Іюнь	1	Сер	0,96	5,50	55,0	0,0	55,0
Іюнь	2	Сер	1,02	5,37	53,7	3,3	50,4
Іюнь	3	Сер	1,02	6,26	62,6	0,0	62,6
Іюль	1	Сер	1,02	5,48	54,8	11,2	43,6
Іюль	2	Кон.	1,01	5,56	55,6	0,0	55,6
Іюль	3	Кон.	0,84	4,74	52,1	18,4	33,7
Авг	1	Кон.	0,61	3,73	37,3	0,0	37,3
Авг	2	Кон.	0,42	3,17	22,2	0,0	22,2
					484,9	40,9	444,0

Рис. 1. Вікно модуля "ТКВ (Схема ТКВ)" кукурудзи на зерно

Також в цьому модулі є опція, яка дозволяє подати дану інформацію у вигляді діаграми рис. 2.

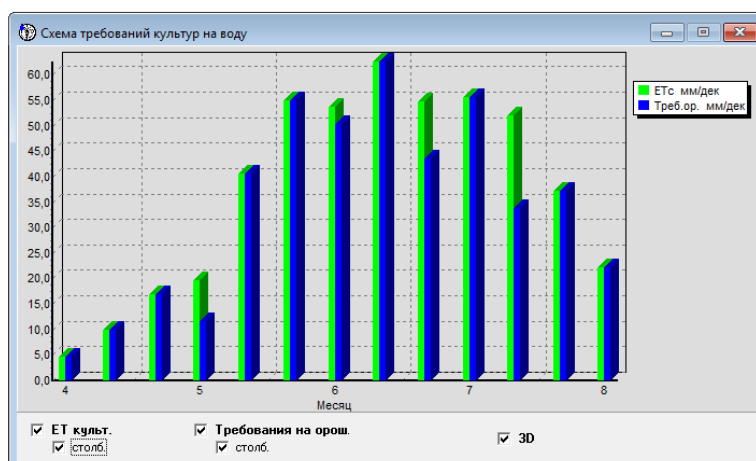


Рис. 2 Модуль "Схема ТКВ" кукурудзи на зерно

Модуль «Графік» включає розрахунки, видаючи баланс ґрунтової вологи з кроком в одну добу (рис. 3). Це дозволяє розробити орієнтовні графіки поливів для поліпшення управління водою, оцінити поточну практику зрошення і

продуктивність зрошувальної води; оцінити аграрне виробництво в умовах без зрошення і практичність додаткового зволоження, а також розробити альтернативні графіки подачі води в умовах її дефіциту.

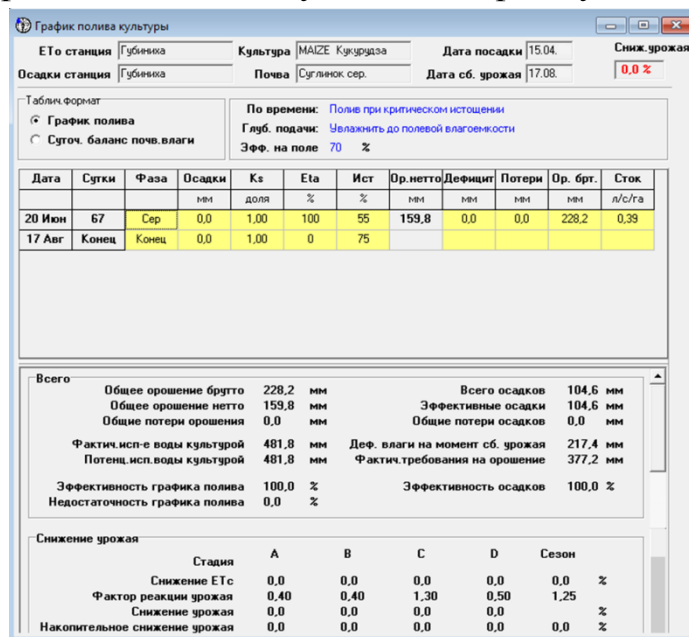


Рис. 3 Модуль "Графік" програми CROPWAT 8.0 для кукурудзи на зерно

Використання програми CROPWAT 8.0 значно скорочує час на планування зрошення і дозволяє оптимізувати поливний режим, забезпечує високий рівень врожайності, найвищу економічну і енергетичну ефективність.

ДЕФІЦИТ ВОДНИХ РЕСУРСІВ В УМОВАХ КАМ'ЯНСЬКО-ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Л.М. РУДАКОВ *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Д.О. КІСЕЛЬ, *магістр*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

Ведення аграрного виробництва в господарствах південного Степу України має великі ризики. Головний ризик при вирощуванні сільськогосподарських культур полягає у нестачі ґрунтової вологи в період вегетації. Вода виступає у ролі лімітуючого фактору, який стримує отримання гарантованих і очікуваних врожаїв сільськогосподарських культур.

Зрошення – один з найважливіших чинників підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Урожай на поливних землях залежить від того, наскільки правильно обрані режим зрошення, система добрив, сорт чи гібрид зрошуваної культури [1].

Закон не замінності факторів в житті рослин відводить для води велике значення. Для нормального росту і розвитку сільськогосподарських культур волога та повітря в ґрунті повинні знаходитись в певному співвідношенні.

Проведення зрошення у будь-якому господарстві повинне бути обґрунтоване, щоб не допустити надмірне зволоження та засолення ґрунтів.

Необхідність меліоративних заходів можна встановити за допомогою індексу посушливості. Для цього необхідно зіставити елементи водного балансу території, а саме випаровуваності $\sum E_m$ та атмосферні опади $\sum P$.

$$K_c = \sum E_m / \sum P. \quad (1)$$

Для визначення величини випаровуваності E_m за місячні періоди застосовуємо формулу Іванова

$$E_m = 0,18 \cdot (t_m + 25)^2 \cdot (1 - a_m/100), \quad (2)$$

де t_m - середні температури повітря за місяць (див. табл.), $^{\circ}\text{C}$; a_m - середня за місяць відносна вологість повітря, %.

Суму атмосферних опадів і середню відносну вологість повітря визначаємо за їх місячними значеннями приведеніми в довідниковій літературі [2, 3]. Всі розрахунки проводимо в табл.

Розрахунок індексу посушливості за вегетаційний період за даними метеостанції Нікополь

Показник	Місяць						
	4	5	6	7	8	9	10
Середня за місяць температура повітря, °С	10,0	16,3	20,1	22,2	21,1	16,1	9,4
Середня за місяць відносна вологість повітря, %	65,0	58,0	60,0	58,0	59,0	63,0	74,0
Середня за місяць випаровуваність, мм	77,2	129,0	146,4	168,4	156,8	112,5	55,4
Випаровуваність наростаючим підсумком, мм	77,2	206,1	352,6	521,0	677,8	790,3	845,7
Атмосферні опади, мм	39,0	48,0	64,0	57,0	45,0	35,0	35,0
Атмосферні опади наростаючим підсумком, мм	39,0	87,0	151,0	208,0	253,0	288,0	323,0
Індекс посушливості	1,98	2,37	2,33	2,50	2,68	2,74	2,62

Таким чином аналіз даних табл. яскраво вказує на те, що без зрошення в сільськогосподарському підприємстві виробничому кооперативі «Кам'янський» Кам'янсько-Дніпровського району Запорізької області, яке відноситься до зони ризикованого землеробства складно і практично неможливо отримувати високі і стабільні врожаї. Індекс посушливості в переважній більшості місяців в вегетаційний період перевищує 2, це вказує на той факт, що випаровуваність більш ніж у два рази перевищує кількість атмосферних опадів на даній території.

Бібліографія

1. Режим орошення сільськогосподарських культур / Писаренко В.А., Горбатенко Е.М., Йокич Д.Р. – К.: Урожай, 1988. – 96 с.
2. Справочник по климату СССР. Вып. 10. Ч. II. Температура воздуха и почвы. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 608 с.
3. Справочник по климату СССР. Вып. 10. Ч. IV. Влажность воздуха, атмосферные осадки и снежный покров. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 696с.

ТЕХНІЧНИЙ СТАН РЕГУЛЮЮЧОГО БАСЕЙНУ РБ-1 СОЛОНЯНО-ТОМАКІВСЬКОЇ ЗРОШУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Л.М. РУДАКОВ, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

В.О. ПІЩАНСЬКИЙ, *магістр*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

На початку 70-х років на території Дніпропетровської області в Томаківському і Солонянському районах проводилось інтенсивне будівництво меліоративних систем. В цей же час на Солоняно-Томаківській зрошувальній системі було споруджено перший регулюючий басейн РБ-1 біля села Перше Травня Солонянського району. Цей басейн був одним із перших у ланцюгу від Дніпровського водосховища. За достатньо тривалий період експлуатації, більш як 40 років, технічний його стан не відповідає жодним нормативним вимогам.

Визначення видимих зон фільтрації можна провести шляхом візуального обстеження, а приховані зони визначаються в результаті спеціальних дорогих та трудомістких досліджень: геодезичних, геологічних, геофізичних та гідрогеологічних. Пошук нових експресних і недорогих методів обстеження на сьогоднішній день є актуальним завданням [2-3].

Питання діагностики технічного стану гідротехнічних споруд зрошувальної системи і локалізація на них ділянок, які підлягають першочерговому ремонту, а також зменшення фільтраційних втрат поливної води є актуальними науково-практичними задачами, які відповідають основним напрямкам діючої загальнодержавної цільової Програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року, затвердженої Законом України № 4836-VI від 24 травня 2012 р. [1].

Неналежний або точніше незадовільний стан гідротехнічних споруд на зрошувальних системах не дозволяє ефективно використовувати забрану воду, що обумовлює її втрати, які йдуть на підняття рівня ґрунтових вод, підтоплення суміжних земель, підвищення собівартості зрошувальної води.

Втрати води з регулюючого басейну РБ-1 Солоняно-Томаківської зрошувальної системи обумовлені як її випаровуванням з поверхні, так і фільтрацією через огорожуючі дамби і дно басейну.

Фільтраційні втрати були досліджені методом природного імпульсного електромагнітного поля Землі (ПЕМПЗ). Результати інтерпретації побудованих за даними вимірів ПЕМПЗ карт дозволили виділити зони надмірного обводнення бортів басейну, встановити їх розміри по площі.

Для затвердження цих зон та встановлення глибини залягання ґрунтових вод за межами басейну був використаний метод вертикального електричного

зондування (ВЕЗ), за результатами якого побудовані геоелектричні розрізи, де були визначені рівні ґрунтових вод і розташування водотривкого шару в вертикальному розрізі. Використовуючи дані, отримані методами ВЕЗ і ПЕМПЗ, були розраховані фільтраційні втрати води.

Отже, застосування геофізичних методів досліджень (ПЕМПЗ і ВЕЗ) дає можливість достовірно та швидко виділяти зони фільтрації води крізь дамби регулюючих басейнів меліоративних систем і дозволяє зробити висновок стосовно доцільності подальшої його реконструкції.

Бібліографія

1. Електронний ресурс:

<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4836-17> Закон України «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» № 4836-VI від 24 травня 2012 р.

2. Пикареня Д.С. Опыт применения метода естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ) для решения инженерно-геологических и геологических задач / Д. С. Пикареня, О. В. Орлинская. – Днепропетровск: “СВИДЛЕР”, 2009. – 120 с.

3. Пікареня Д.С. Дослідження фільтрації води з регулюючих басейнів меліоративних зрошувальних систем/ Пікареня Д.С., В.Г.Наконечний // Матеріали науково-практичної конференції “Природа і вода” (22 березня 2018 р.): – Дніпро: ДДАЕУ, 2018. – С. 34-35.

ЧИЗЕЛЬНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ПІД ЯЧМІНЬ ЯРИЙ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ

О.І. ЦИЛЮРИК, доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри рослинництва

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна
E-mail: tsilurik_alexander@ukr.net

Ефективність чизельного обробітку ґрунту під ячмінь ярий значною мірою залежить від попередників, які характеризуються різною алелопатичною несталістю, неоднаковою кількістю залишкових запасів вологи і поживних речовин та післяжнивних решток тощо. При вирощуванні ячменю ярого після кукурудзи за наявності на поверхні поля понад 5 т/га рослинних решток, особливо при зневодненні або надмірному зволоженні орного шару, суттєво погіршується якість роботи чизельних агрегатів: не досягається задана глибина розпушування ґрунту, утворюється брилуватий нанорельєф. Післяжнивні рештки соняшнику, на відміну від стебел кукурудзи, ламкі, краще подрібнюються та загортаються в ґрунт. В той час, коли загортання чизелем рослинних решток кукурудзи йде гірше на 20–25 %, ніж соняшнику. До того ж після такого попередника прискорюється прогрівання поверхневого шару ґрунту навесні, за рахунок чого створюються кращі вихідні умови для життєдіяльності мікробних популяцій і вивільнення іммобілізованих азотних сполук у ґрунтовий розчин.

Експериментальні дослідження проводили протягом 2011–2015 рр. в стаціонарному польовому досліді ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України у п'ятипільній короткоротаційній сівозміні: чистий пар – пшениця озима – соняшник – ячмінь ярий – кукурудза із залишенням післяжнивних решток всіх польових культур на полі. Основний обробіток ґрунту під ячмінь ярий після соняшнику проводили полицевим плугом ПО–3–35 на глибину 20–22 см (контроль), безполицевий (чизельний) обробіток чизелем Chisel Plow на 14–16 см, безполицевий (дисковий) обробіток ґрунту – важкими дисковими боронами БДВ – 3 на 10–12 см. Висівали сорт ячменю ярого – Ілот, який адаптований до посушливих умов Степу. Посіви обов'язково обробляли в фазу кушіння гербіцидом естерон – 0,8 л/га для повного знищення падалиці соняшнику і бур'янів. В якості органічного удобрення ґрунту використовували післяжнивні рештки попередника (стебла соняшника) які як відомо після мінералізації повертають у ґрунт значну частину (з 1 тонною післяжнивних решток соняшника повертається в ґрунт 15,6 кг/га азоту, 7,6 кг/га фосфору та 45,2 кг/га калію) раніше відчужених елементів живлення рослин (N-NO₃, P₂O₅, K₂O). Враховуючи це схема досліду включала три фони удобрення: 1) без добрив + післяжнивні рештки попередника; 2) N₃₀P₃₀K₃₀ + післяжнивні рештки попередника; 3) N₆₀P₃₀K₃₀ + післяжнивні рештки попередника. Мінеральні

добрива вносили навесні розкидним способом під передпосівну культивуацію. Всі експериментальні дослідження проводили у відповідності до загальноприйнятих методик.

Запаси продуктивної вологи в середньому за роки досліджень навесні у півтораметровому шарі ґрунту становили по оранці – 151,7, чизелюванні – 169,6, дисковому обробітку – 160,4 мм. Перевага у накопиченні вологи в осінньо-зимовий період на 17,9 мм (179 т/га) відмічена по чизельному обробітку порівняно з полицевою оранкою, що пояснюється, насамперед, наявністю післяжнивних решток попередника на поверхні ґрунту та хвилястим нанорельєфом. В кінцевому підсумку відмічені вище особливості чизелювання сприяли більшому накопиченню снігу на тлі загального недобору нормативної суми опадів протягом грудня-січня та практично відсутності значного снігового покриву в роки проведення досліджень. В подальшому водний режим у посівах ячменю ярого змінювався залежно від стану ґрунту, росту і розвитку рослин на різних фонах удобрення, гідротермічних умов.

Протягом вегетаційного періоду ячменю ярого вологозапаси в ґрунті поступово зменшувалися порівняно з першим визначенням навесні і у фазу колосіння становили за полицевої оранки 18,2-36,5 мм, чизелювання – 24,3-44,5, дискування – 37,0-57,2 мм залежно від рівнів живлення рослин. Удобрені рослини на відміну від неудобрених мали потужнішу вегетативну масу і закономірно використовували більше вологи для підтримання тургорного стану. Водовитрачання зростало по висхідній: природний фон – $N_{30}P_{30}K_{30}$ – $N_{60}P_{30}K_{30}$. В період фаз розвитку кущіння-колосіння, який відзначався недобором опадів, відбувалося стрімке накопичення вегетативної маси та інтенсивне використання води рослинами ячменю, про що свідчать низькі залишкові запаси вологи. У відповідності до стану посівів і передумов для формування урожайності зерна найбільше використання вологи з ґрунту зареєстроване на чизелюванні – 121,3-124,9 та полицевій оранці – 111,1-118,2 мм, найменше – на дискуванні – 107-112,8 мм.

Сумарне водоспоживання рослин ячменю ярого корелювало з показниками використаної вологи з ґрунту та зростало на величину опадів (152,8 мм) протягом вегетаційного періоду. Найменше вологи на одиницю урожаю використовувалося за дискування, коефіцієнт водоспоживання тут був мінімальним і становив лише 89,6-99,1 мм/т незважаючи на мінімальний урожай зерна – 2,41-3,15 т/га. Використання полицевої оранки та чизелювання хоча і сприяло зростанню урожайності до 2,63-3,36 т/га, але призводило до збільшення витрат вологи на одиницю урожаю в 1,1-1,3 рази.

Показники урожайності ячменю ярого в середньому за 2011-2015 рр. при використанні полицевої оранки і чизелювання були майже рівноцінними – 2,69-

3,35 та 2,35–3,32 т/га, відповідно. Дискування ґрунту знижувало урожайність зернової культури на 0,14–0,48 т/га (5,9–17,8%). У сильно посушливому 2012 році чизельний обробіток по урожайності навіть перевищував полицеву оранку на 0,05–0,09 т/га по ділянках з внесенням мінеральних добрив, що безумовно пов'язано з кращою вологозабезпеченістю посівів.

Основною причиною зниження урожаю ячменю ярого після соняшнику по дисковому обробітку, на наш погляд, є зростання забур'яненості посівів, особливо збільшення кількості амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.) до 45,9–48,7 % та падалиці соняшнику до 48,6–50,5% в структурі бур'янового угруповання. Окрім цього, більш повне перемішування післяжнивних решток попередника, разом з інтенсивним прогріванням верхнього шару при оранці і чизелюванні навесні, сприяють формуванню кращих вихідних умов для життєдіяльності мікробних популяцій і вилучення іммобілізованих мінеральних поживних речовин ($N-NO_3$, P_2O_5 , K_2O та інших) в ґрунтовий розчин, що зрештою покращує умови поживного режиму.

Використання мілкового дискового обробітку ґрунту (10–12 см) в технології вирощування ячменю ярого, незважаючи на зниження урожаю зерна, забезпечило, порівняно з оранкою і чизелюванням, економію пального – 13,2–12,0 л/га, зменшення витрат праці на 0,91–0,62 люд.-год./га і коштів на суму 573–780 грн/га відповідно.

При полицевій оранці і чизельному обробітку ґрунту, отримано істотно вищий урожай зерна, а ніж при дискуванні, що позитивно позначилося на собівартості виробництва зерна і рентабельності його виробництва. Найвищий рівень рентабельності забезпечив чизельний обробіток ґрунту – 48,7%, дещо нижчі показники отримано за полицевої оранки – 44,7%, а мінімальні, безумовно, за дискового обробітку скиби – 41,0%.

Таким чином, безполицевий (чизельний) обробіток ґрунту в умовах посушливого північного Степу України забезпечує зростання акумуляції ґрунтової вологи в осінньо-зимовий період, завдяки наявності на поверхні ґрунту рослинних залишків попередника і хвилястому мікрорельєфу, що гарантує збільшення запасів продуктивної вологи навесні на 179 т/га порівняно з іншими способами основного обробітку ґрунту. Використання полицевої оранки та чизелювання забезпечує отримання практично рівноцінного врожаю зерна ячменю 2,69–3,35 і 2,35–3,32 т/га, відповідно, що позитивно позначається на собівартості основної продукції та рівні рентабельності її виробництва 44,7–48,7%. Дискування ґрунту знижує врожайність зернової культури на 0,14–0,48 т/га (5,9–17,8%) за рахунок іммобілізації азоту мікроорганізмами при розкладанні рослинних залишків.

INCREASE OF MONOCULTURE SQUARE AS A CAUSE OF GLOBAL HERBICIDES USE AND BIODIVERSITY LOSSES

O.A. LYKHOLAT, *Doctor of Biological Sciences, Professor of Department of Goodsknowledge and Commercial Entrepreneurship, University of Customs and Finance*

T.YU. LYKHOLAT, *PhD. of Biological Sciences, Associate Professor of Department of Microbiology, Virusology and Biotechnology, Dnipro National University by Oles Gonchar,*

I.P. GRYGORIUK, *Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of NAS of Ukraine, Professor of Department of Biochemistry, Physiology and Bioenergy, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

E-mail: Lykholat2010@ukr.net

Up day there is a clear trend toward monoculture and crop rotation and diversification are reduced. Monoculture practice leads to a noticeable homogenization of production and landscapes. Intensive high-input farming is a major force driving biodiversity loss and other environmental impacts. Drivers are e.g. the low number of cropped species, reduced rotation, limited seed exchange between farms, drainage, and landscape-consolidation, and increased use of pesticides. Agricultural management based on broad-spectrum herbicides as in herbicide-resistant crops further decreases diversity and abundance of wild plants and impacts arthropod fauna and other farmland animals. Increasing the area of monocultures, for example, for growing soybeans, will steadily lead to the global agricultural use of herbicides. Agricultural intensification and pesticide use are among the main drivers of biodiversity loss. It's proven that herbicide-resistant crops don't provide consistently better yields than conventional crops or reduce herbicide amounts. They rather show that the adoption of herbicide-resistant crops impacts agronomy, agricultural practice, and weed management and contributes to biodiversity loss. In particular, glyphosate-based herbicides, which were commonly regarded as less harmful, are toxic to a range of aquatic organisms and adversely affect the soil and intestinal microflora and plant disease resistance. Its intensive use has led to the appearance of at least 34 glyphosate-resistant weed species worldwide. For this reason agriculture needs to focus on practices that are more environmentally friendly, including an overall reduction in pesticide use.

Thus, one of the most common herbicides is glyphosate, a potent chelator that easily binds divalent cations and forms stable complexes. In addition to the active ingredient that can be present in various concentrations, herbicides usually contain adjuvants or surfactants that facilitate penetration of the active ingredient through the

waxy surfaces of the treated plants. Glyphosate degradation is reported to be rapid (half-lives up to 130 days), but its main metabolite aminomethylphosphonic acid degrades more slowly. Both substances are frequently and widely found in soils, surface water, groundwater, and precipitation. Glyphosate impacts plant uptake and transport of micronutrients (e.g. Mn, Fe, Cu, and Zn) whose undersupply can reduce disease resistance and plant growth.

In the soybean system, the bacterial-dependent nitrogen fixation and/or assimilation can be reduced. Mycorrhizal fungi seem to be sensitive to glyphosate, while others, including pathogenic *Fusarium* fungi, may be favoured under certain conditions.

The increasing use of “old” herbicides such as synthetic analogues of the plant hormone auxin, raises serious concerns, cause uncontrolled and disorganized plant growth finally killing sensitive plants. The herbicides are highly volatile, thus increasing the potential for damage to non-target organisms due to spray drift. Sensitive crops, vegetables, ornamentals, and plants in home gardens could be damaged and both plant and arthropod communities in field edges and semi-natural habitats affected.

The crops are advertised as being environmentally friendly due to less herbicide use, compared to conventional crops. However, actual trends rather support the opposite. The microbial community of the gastrointestinal tract of animals and humans may be severely affected, because pathogenic bacteria (e.g. Salmonella and Clostridium) are less sensitive to the herbicides than beneficial bacteria, e.g. lactic acid bacteria. Changes in the total amount of herbicides used are difficult to estimate, since different herbicides are applied at different rates. 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid herbicides containing highly toxic impurities, including dioxins and furans, have recently been classified as "a possible human carcinogen.

Another problem is growing global trade in counterfeit and illegal pesticides, what can lead to a total loss of treated crops, compromising farmer livelihood. Contain untested products and undeclared active substances that may result in unacceptable residue levels, making the products unmarketable and result in economic losses across the food chain. Counterfeit and illegal pesticides pose risk to water and soil quality and the health of biodiversity. The use of such pesticides damages the reputation of farmers and industry and poses a threat to sustainable agriculture, agriculture economy, reputation from trade and exports.

Thus, farmland biodiversity is an important characteristic when assessing sustainability of agricultural practices and is of major international concern. For stop the loss of biodiversity on farmland, a more sustainable model of agriculture is needed. The use of crop diversity can lead to improved and simplified weed control, lower labor and fuel costs, planting flexibility, increased yields, increased spraying time, and in some cases reduced pesticide use. Resistance to the broad-spectrum

herbicides allows previously sensitive crops to survive their application, facilitating weed control and giving the farmer more flexibility, e.g. by extending the time window for spraying and post-emergence application. Crop rotation helps maintain high productivity by reducing pesticide use and fertilizer input and can reduce pest and pathogen incidences, weed infestation, and selection pressure for weed resistance to herbicides. Conservation soil often recommended to reduce soil erosion and to save costs and energy, has increased and might even further expand if more agriculture crops are grown, as they are well adapted to low tillage systems. In order to comply with international agreements on the protection and strengthening of biodiversity, agriculture should focus on more environmentally friendly methods, including a general reduction in pesticide use. Organic farming has a large positive effect on biodiversity with plants benefiting the most among taxonomic groups.

INFLUENCE OF CHEMICAL MEANS OF PROTECTION ON CROP QUALITY *TRITICUM AESTIVUM* L.

M.M. NAZARENKO, *PhD. of Biological Sciences, Associate Professor of Department of breeding and seedfarming, Dnipro State Agrarian and Economic University, E-mail: nik_nazarenko@ukr.net*

YU.V. LYKHOLAT, *Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of Department of Physiology and Introduction of Plants, Dnipro National University by Oles Gonchar, E-mail: Lykholat2006@ukr.net*

N.O. KHROMYKH, *PhD. of Biological Sciences, senior researcher at Biology Institution, Dnipro National University by Oles Gonchar,*

T.YU. LYKHOLAT, *PhD. of Biological Sciences, Associate Professor of Department of Microbiology, Virusology and Biotechnology, Dnipro National University by Oles Gonchar*

V. MATYUKHA, *PhD., of Agriculture Sciences, leading researcher at Department of Plant Protection, Government Agency Institute of Grain Crops of NAS of Ukraine*

Winter wheat is one of the leading cereals cultivated in the Ukrainian Steppe Zone, characterized by a continental climate with droughts and heat, a high level of weed contamination of agrocenoses, and a large-scale use of the pesticides. Winter wheat has advantages over the other crops in terms of predicted rainfall reduction, as the yield matures before the summer drought, but it can be reduced because of the influence of the high temperatures during the winter wheat flowering. In Ukraine, winter wheat accounts for 42% of the total acreage of cereals (about 7 million hectares), and its average yield is 39.8 centners / ha. The yield rate can be higher, but, unfortunately, the wheat is sensitive not only to the weeds, but also to a wide range of fungal and other diseases. The most notable damage to the winter wheat is caused by fungal diseases such as yellow and brown rust, septoriosiis, fusariosiis, powdery mildew; the causative agents of these diseases are fungi of genera *Puccinia*, *Septoria*, *Fusarium*, and species *Erysiphe graminis*, respectively. No less significant damage to wheat yield is caused by insect pests, among which the most common are Swedish (frit) fly (*Osinosoma frit* L.), ground beetle (*Zabrus tenebricoides* Goeze), and corn bug (*Eurygaster integriceps* Put). Herbicides account for 37 % of all pesticides in the world, which cost \$ 40 billion a year. At the same time, the current situation in the world economy, agronomy and environmental issues dictates the need to reduce the use of herbicides. Herbicides belong to exosestrogens and ultimately affect the animals and human state.

The purpose of this work was to identify the optimal combinations of different chemicals to provide a balance between their cost, crop yield, grain quality and the possible negative consequences of their use. In the field experiment, effect of the independent action of the herbicides Lancelot, Lontrel Grand, Starane Premium, Monitor, and Peak as well as complex action together with the fungicide Falcon and insectoacaricide Nurel D on the winter wheat (cultivar Podolyanka) was studied during the growing season in 2016 – 2017. The study area is located in the geographical region of the Northern Steppe Dnieper, where the climate is of continental nature, including low precipitation (average 472 mm), high evaporation, frequent seasonal droughts along with high air temperature and dry winds. The soil of the experimental sites is the ordinary medium-loamy low-humus chernozem, containing 3.1 - 3.2% humus in the plowing layer. The preceding crop in the rotation was the sunflower.

The highest individual herbicide effectiveness was ensured by the action of Monitor, Lontrel Grand, and Starane Premium (91, 79, and 77 %, respectively) while the most effective complex treatment was provided by Monitor and Lontrel Grand (100 and 83 %). The best way to eliminate the pathogenic fungi was the joint application of the Monitor and Falcon. Effective decrease in the number of pest insects was ensured by complex application of herbicides Monitor, Starane Premium, and Lancelot with Nurel D. The content of gluten in wheat grain exceeded the control value by 3.0 – 5.2 %, and was the highest due to treatment with herbicide Monitor followed by the introduction of Falcon and Nurel D. The most economic return was in the cases of herbicides Lontrel Grand and Monitor both at the independent exposure, and in combination with the fungicide and insectoacaricide. The study results revealed the high effectiveness of the herbicides Monitor and Lontrel Grand in the individual and complex treatment of the contaminated and infected winter wheat crops.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПОСОБНОСТИ НАНОЧАСТИЦ ЖЕЛЕЗА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ТРИФЛУРАЛИНА С ПОМОЩЬЮ ПОЧВЕННЫХ БАКТЕРИИ

Л.М. БАТЫР, *кандидат биологических наук*

В.А. СЛАНИНА

С.С. КОРЧМАРУ, *кандидат биологических наук*

Институт Микробиологии и Биотехнологии, АНМ,

г. Кишинев, Молдова

E-mail: batludmila@mail.ru

В настоящее время остро стоит проблема загрязнения почв вредными веществами, такими как стойкие органические загрязнители, а также отсутствие эффективных технологий обеззараживания. Для устранения загрязненных районов биотехнологии являются наиболее предпочтительными из-за их экологической безопасности, низкой стоимости и высокой эффективности, которые неоднократно демонстрировались при решении различных экологических проблем.

Использование микроорганизмов в деградации, детоксикации, минерализации или превращении загрязняющих веществ из окружающей среды известно как биоремедиация. Биоремедиация представляет собой стратегию использования микроорганизмов для полной или частичной трансформации токсичных загрязняющих веществ в безопасные конечные продукты или с низкой токсичностью и мобильностью.

Оценка потенциала нанотехнологий в биоремедиации загрязненной почвы с помощью стойких органических загрязнителей была бы одним из эффективных методов обеззараживания. В этом отношении наши исследования начались с тестирования наночастиц (НЧ) оксида железа Fe_3O_4 , которые в последние годы продемонстрировали, что они обладают способностью уничтожать стойких органических загрязнителей. Наши исследования состоят в определении способности НЧ оксида железа, с размером 50-70 нм, для снижения токсичности трифлуралина (ТФ) через микроорганизмы (почвенные бактерии) для повышения эффективности почв и оценка риска использования НЧ в почвах Молдовы.

В качестве бактерий использовали штаммы *Bacillus subtilis* CNMN-BB-01 и *Bacillus cereus var. fluorescens* CNMN-BB-07, выделенные из почв Молдовы и депонированные в Национальной Коллекции Непатогенных Микроорганизмов Института Микробиологии и Биотехнологии как агенты с высокой антимикробной активностью.

В качестве стойкого органического загрязнителя в экспериментальную среду добавляли трифлуралин (ТФ) в концентрациях 300 и 500 мг/л, а в качестве наноматериалов использовали наночастицы оксида железа (НЧ), размером от 50 до 70 нм, синтезированы научному сотруднику Татьяной Гуцул Института Электронной Техники и Нанотехнологий "D. Ghițu" и вводили в культуральную среду в концентрации 25, 50 и 100 мг/л.

Проведенные расследования по культивировании штамма *Bacillus subtilis* CNMN-BB-01 в присутствии 300 и 500 мг/л ТФ и различных концентрациях НЧ (25, 50 и 100 мг/л) показывают, что использование ТФ в сочетании с НЧ оксида железа, обладает более токсичной активностью в отношении роста и развития бактерий. Также можно отметить, что увеличение концентрации ТФ до 500 мг/л не оказывает отрицательного влияния на жизнеспособность штамма, учитывая, что он устойчив к высоким концентрациям токсиканта и поддерживается на том же уровне примерно на 15% меньше, чем контроль (табл.).

Жизнеспособность штаммов бактерий в присутствии 300 и 500 мг/л ТФ и разные концентраций НЧ оксида железа (25, 50 и 100 мг/л)

	<i>Bacillus subtilis</i> CNMN-BB-01	<i>Bacillus cereus var. fluorescens</i> CNMN-BB-07
Контроль	100,00±0,2	100,00±0,2
300 ТФ	83,90±1,3	85,50±0,8
300 ТФ + 25 НЧ	77,17±1,2	85,45±0,8
300 ТФ + 50 НЧ	77,17±1,2	84,95±1,8
300 ТФ + 100 НЧ	79,90±1,8	79,05±0,9
500 ТФ	84,93±1,3	85,00±1,3
500 ТФ + 25 НЧ	77,23±1,5	87,20±0,5
500 ТФ + 50 НЧ	79,47±2,2	86,40±1,0
500 ТФ + 100 НЧ	74,50±1,9	77,20±1,0

При одновременном введении ТФ и НЧ жизнеспособность штамма *Bacillus subtilis* CNMN-BB-01 снижается до 6,73% с использованием 300 мг/л ТФ и до 10,43% с использованием 500 мг/л ТФ.

Полученные результаты культивирования *Bacillus cereus var. fluorescens* CNMN-BB-07 в присутствии высоких концентраций (300 и 500 мг/л) ТФ также показал, что жизнеспособность снижается на 15,0% по сравнению с контрольным образцом в пределах от 85,60% до 84,85%, соответственно, это опять доказывает, что этот штамм достаточно устойчив к высоким концентрациям токсиканта.

Совместное введение концентрации 300 мг/л ТФ с НЧ приводит к снижению жизнеспособности с увеличением концентрации. При введении 25 и 50 мг/л НЧ жизнеспособности сохраняется на уровне 300 мг/л ТФ а если увеличить концентрацию до 100 мг/л НЧ жизнеспособности снижается на 6,55%,

по сравнению с последним образцом, и примерно на 21% по сравнению с контролем.

Увеличение концентрации ТФ до 500 мг/л не снижает жизнеспособность культуры по сравнению с 300 мг/л, находясь в тех же пределах (84,85%). В этом случае использование ТФ в концентрации 500 мг/л и 25 и 50 мг/л НЧ, наблюдается значительное снижение токсичности ТФ что привело к незначительное увеличение жизнеспособности до 86,40 - 87,20%. С увеличением концентрации НЧ до 100 мг/л снова наблюдается ингибирующее действие на рост и развитие штамма *Bacillus cereus var. fluorescens* CNMN-BB-07, где жизнеспособность уменьшается до 77,20% по сравнению с контролем.

В результате тестирования действия nano частиц оксида железа в отношении снижения токсичности ТФ в присутствии микроорганизмов мы обнаружили, что присутствие в среде nano частиц оксида железа с размерами от 50 до 70 нм, не уменьшают токсичность стойких органических загрязнителей. Таким образом, будут проведены дальнейшие исследования в этой области, где мы будем использовать НЧ с еще меньшими размерами для определения ожидаемого эффекта.

РОЛЬ ІНСЕКТИЦИДНИХ ПРОТРУЙНИКІВ В ЗАХИСТІ КУКУРУДЗИ

Ю.М. ЛЯСКА, *аспірант*

О.О. СТРИГУН, *доктор сільськогосподарських наук*

Інститут захисту рослин НААН України, м. Київ

E-mail: Juljabug@ukr.net

Основним завданням землекористувачів різної форми власності на сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва є збільшення врожаїв та отримання високоякісної продукції. Для вирішення цього завдання велике значення має захист рослин від шкідливих організмів, так як втрати врожаю і погіршення його якості від них в Україні становлять 30 – 50% щорічно.

Екологічно-безпечне застосування пестицидів дає змогу отримати необхідну ефективність препаратів проти шкідливих організмів та уникнути негативної післядії на навколишнє середовище. Агротехнічні заходи також є істотним регулятором чисельності шкідливих організмів і мають першочергове й обов'язкове значення в системі захисту.

Новим у захисті рослин є перехід від спроб повного знищення шкідників до регулювання їх чисельності за допомогою агротехнічних, біологічних і хімічних методів, які забезпечать оптимальний фітосанітарний стан посівів і зведуть до мінімуму застосування пестицидів. В результаті значно поліпшиться екологічний стан довкілля.

Серед сучасних гібридів кукурудзи, занесених до «Каталогу сортів рослин, придатних до поширення в Україні», переважають гібриди з потенційною продуктивністю 7-12 т/га зерна, а фактична середня урожайність за останніх п'ять років (2012-2017) становила 4,5 – 6,05 т/га. Тобто, потенційна продукція гібридів реалізується лише на 50 – 57 %.

Найбільшу небезпеку для посівів кукурудзи на ранніх етапах розвитку, становить комплекс ґрунтових шкідників, чисельність яких останніми роками значно збільшилась і майже повсюдно в два-три рази перевищує економічні пороги шкідливості.

Метою дослідження було вивчення технічної ефективності застосування інсектицидних протруйників для захисту посівів кукурудзи від ґрунтових фітофагів.

Дослідження проводилися на полях Черкаської дослідної станції біоресурсів Інституту землеробства у 2018 р (Драбівське відділення).

Для обробки насіння проти личинок ґрунтових фітофагів використовували такі інсектициди: Круїзер 350 FS (тіаметоксам, 350 г/л), Пончо 600 FS,ТН

(клотіанідин, 600 г/л), Гаучо плюс т.к. (імідаклоприд 233 г/л, клотіанідин 233 г/л), Форс Зеа 280 FS, т.к.с. (тіаметоксам, 200 г/л, тефлутрин, 80 г/л).

Обробка насіння протруйниками проводилась безпосередньо перед висіванням насіння в ґрунт. Спостереження за рослинами та шкідниками проводили згідно Методики випробування і застосування пестицидів (Трибель, 2001).

У 2018 році у посівах кукурудзи на 1 м² було зафіксовано таку щільність ґрунтових фітофагів: личинки коваликів – 8 екз, личинки хруща травневого -4 екз. /м², що перевищило ЕПШ личинок коваликів (3-5 екз. /м²) на 30%.

Технічна ефективність протруйників була найвищою у варіанті із Форс Зеа 280 FS та Пончо 600 FS, а саме проти личинок коваликів 87,5 та 75 %. Проти личинок хруща травневого 87,5 і 62,5 % відповідно. Технічна ефективність Круізеру 350 FS склала для личинок коваликів – 68,8%, для личинок хруща – 62,5 %.

Менш ефективним протруйником проти даного комплексу шкідників, в порівнянні з іншими варіантами, був Гаучо плюс FS. Проти личинок коваликів його технічна ефективність було на рівні 56,3 % та личинок хрущів 50 %.

З отриманих даних видно, що найбільшу технічну ефективність мали протруйники Пончо 600 FS,ТН і Форс Зеа 280 FS.

При вивченні впливу дії даних протруйників на посівні якості насіння кукурудзи впродовж 2018 року негативного впливу на розвиток сходів та молодих рослин не відмічено. Польова схожість протруєного насіння від 5,7 - 9,9 % вища за контроль. У Варіанті з інсектицидним протруйником Форс Зеа 280 FS польова схожість була на рівні 92,9 %, Пончо 600 FS – 91,4 %, Круізер 350 FS – 90 % та Гаучо плюс FS 88,7 %. На контролі польова схожість була на рівні 83%. В усіх варіантах був використаний середностиглий гібрид Красилів 327 МВ.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ШКІДЛИВОЇ ЕНТОМОФАУНИ АГРОЦЕНОЗУ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Г.М. ТКАЛЕНКО, доктор сільськогосподарських наук, зав. лабораторією
В.В. КУДЛА, аспірант

Інститут захисту рослин НААН, м. Київ, Україна

E-mail: microbiometod@ukr.net

На даний час, в структурі посівних площ вирощування овочевих культур в Україні цибуля ріпчаста займає до 60%. У підвищені врожайності та поліпшені якості продукції, важливе значення має захист посівів від шкідників, які пошкоджують підземні і наземні частини рослин впродовж вегетації та цибулини при зберіганні. Недобір цибулі за масового заселення і високої чисельності фітофагами досягає в окремі роки до 40 - 60 % .

На основі проведеного моніторингу в 2017 - 2018 рр. на посівах цибулі ріпчастої в СФГ «Злагода», Білоцерківський р-н, Київська обл. виявлено 8 видів фітофагів, як на гібридах іноземної селекції Антілопа F1, Дайтон F1, Банко F1, так і сортах української селекції Халцедон, Глобус, серед яких багатоїдні і спеціалізовані шкідники.

Виділено чотири етапи органогенезу рослин з найбільш чисельним комплексом фітофагів: в фазу сходи – розвиток рослин (плетьова стадія, ВВСН 1–19) найбільш небезпечними є багатоїдні шкідники: личинки хрущів, дротяники, капустианка звичайна; фазу початок потовщення основи листків – формування цибулини (ВВСН 41–43), крім багатоїдних шкідників, великої шкоди наносили спеціалізовані види: цибулева муха (*Delia antiqua* Mg.) і цибулевий прихованохоботник (*Ceuthorrhynchus jakovlevi* Schultre), трипс тютюновий (*Trips tabaci* Lind.); в фазі формування цибулини – початок надламування листків (ВВСН 45–47) завдають личинки тютюнового трипса.

Видовий склад фітофагів на гібридах і сортах був однаковий, але чисельність їх була різна. Домінували на гібридах іноземної селекції і сортах української селекції тютюновий трипс, цибулевий прихованохоботник, цибулева муха.

На іноземних гібридах цибулі-ріпчастої чисельність тютюнового трипса складала 47,2 – 53,4 екз/рослину, а на посівах українських сортів цей показник склав – 48,0 – 58,5%. Чисельність цибулевого прихованохоботника була на рівні 20,0 і 24,4 лич./рослину відповідно. З двокрилих шкідників найбільше заселяла і шкодила посівам цибулі-ріпчастої цибулева муха за чисельності 12,7 - 16,6 лич./рослину. Крім домінуючих видів шкодили личинки хрущів (західний

травневий – *Melolontha melolonta* L., східний травневий – *M. hippocastani* F., червневий – *Amphimallon solstitialis* L.) за чисельності 2,2 і 3,0 екз/м², дротяники (посівний – *Agriotes sputator* L, смугастий – *A. lineatus* L.) – 1,3 - 1,5 екз/м², капустианка 2,0-2,7 екз/м² і озима совка (*Agrotis segetum* Schiff.) - 1,0 - 1,5 екз/м²

Встановлено особливості біології та шкідливість основних видів фітофагів цибулі-ріпчастої в умовах Правобережного лісостепу України. Виліт імаго трипса тютюнового відмічали в 2 і 3 декадах квітня – першій декаді травні. Початок відкладання яєць розпочалося на початку травня. В середньому кількість відкладених яєць становила 12,3 екз/рослину, за максимальної кількості – 45,4 екз/рослину. В зв'язку з невисокою середньодобовою температурою повітря (12,3 - 13,4⁰С) ембріональний розвиток тривав більше 10 днів – 11-13 днів. Наприкінці другої декади травня відмічали початок відродження личинок фітофагу, розвиток яких за температурних показників в цей період 12,8-17,4 ⁰С і відносної вологості повітря 74-82% тривав 13-15 діб. У личинок є 2 віки. Завершивши живлення личинки заглиблювалися в ґрунт на глибину 10-15 см, де проходили дві стадії розвитку – про німфи і німфи. На початку червня спостерігалось поява імаго тютюнового трипса другого покоління. Личинки другого покоління шкодили посівам цибулі ріпчастої впродовж 2 і 3 декад липня. Чисельність тютюнового трипса 2-го покоління було більш чисельним, порівняно з першим поколінням і склало відповідно 58,7 лич./рослину проти 45,6 лич./рослину. Трипс тютюновий розвивався в 2 поколінням, хоча за даними дослідників може давати до 3 - 6 поколінь. Варто зазначити, що високі температури повітря і мала кількість опадів, ГТК 0,2 - 0,9 в роки досліджень не сприяли розвитку тютюнового трипсу.

Муха цибулева - одна з небезпечних шкідників цибулі ріпчастої. Появу фітофагу після зимівлі відмічали всередині травня, а масовий літ – кінець травня – початок червня. Відкладання яєць розпочалося через 7 днів після вильоту імаго, оскільки самиці потребують додатково живлення квітковим пилом. Масове відкладання яєць припало на третю декаду травня – першу декаду червня. Середня кількість відкладених яєць склала 5,6 - 6,7 екз./рослину. Початок відродження личинок цибулевої мухи із яєць відмічали в другій – третій декадах червня. Розвиток личинок в середньому тривав 20 - 23 дні.

Заляльковування личинок цибулевої мухи проходило завжди в ґрунті. Виліт мухи другої генерації відбувався через 18 - 19 днів, з середини до кінця липня. Відкладання яєць самицями другого покоління досить розтягнуте, оскільки висока температура повітря і відсутність опадів влітку суттєво впливали на репродукційний показник самиць, кількість відкладених яєць склав 3,2 - 4,0 екз./рослину.

Встановлено, що у цибулевого скритнохоботника зимує статевонерозвинене імаго під рослинними решками, грудочками ґрунту на узбіччях доріг, у канавах, лісосмугах. Дорослі жуки мають сутінково-світанкову активність. Пробуджуються рано навесні в другій половині квітня, а саме після 15 квітня (за спостереженнями, літ їх співпадає з цвітінням кульбаби). Відкладання яєць – в другій половині травня. Ембріональний розвиток тривав 5 - 17 діб, личинкова стадія 15-20 діб. Заляльковується в ґрунті на глибині 3-6 см у земляній колосочці. Наприкінці липня вилітали імаго, які живляться тканинами листків і суцвіть та залишаються на зимівлю. Генерація однорічна.

Встановлено, що для контролю чисельності і зменшення ступеня пошкодження фітофагами на посівах цибулі ріпчастої, потрібно проводити агротехнічні заходи, застосування протруйників для обробки насіння і обприскування рослин в період вегетації. Це дає змогу отримати прибавку урожаю від 9,0 т/га до 13,9 т/га.

КОНТРОЛЬ РОЗВИТКУ ХВОРОБ КАРТОПЛІ *ALTERNARIA SOLANI* І *PHYTOPHTHORA INFESTANS* ЗА РІЗНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН

С.В. ФЕДОРЧУК, О.І. ТРЕМБИЦЬКА, Т.В. КЛИМЕНКО, В.Г. РАДЬКО
Житомирський національний агроєкологічний університет

Картоплю справедливо називають другим хлібом так, як великий вміст крохмалю, вітамінів, незамінних амінокислот, мінеральних та інших сполук значною мірою забезпечують потребу людини в продуктах харчування [3].

Однією з причин низької врожайності в Україні насаджень картоплі є поширення хвороб альтернаріоз – гриби роду *Alternaria*, з яких найбільш небезпечним є *Alternaria solani* та фітофтороз, збудником якого є гриб *Phytophthora infestans* [2]. Метою роботи було проведення досліджень щодо застосування хімічних і біологічних препаратів проти збудників *Alternaria* та *Phytophthora infestans* хвороб картоплі.

Матеріали та методи дослідження. Досліди проводили в лабораторних умовах на кафедрі селекції та біотехнології Житомирського національного агроєкологічного університету в 2013-2015 рр. Для ідентифікації грибів застосовували стандартні методики В.Й. Білай (1982) [1]. Об'єктом досліджень були збудники хвороб альтернаріозу та фітофторозу картоплі – *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans* на листовій поверхні рослин. Посів збудників на живильне середовище здійснювався у стерильних чашках Петрі на картопляно-глюкозному агарі (КГА) наступного складу: до 1 л картопляного відвару (1 л води + 200 г картоплі) додавали 20 г агару і 20 г глюкози. Повторність досліду п'ятикратна.

Серед хімічних препаратів вивчались – Консенто 450 SC, к.с. (0,1 мг/25 мл середовища), Акробат МЦ в.г. (0,1 г/25 мл середовища), Антракол 70 WP, з.п. (0,075 г/25 мл середовища); з біологічних – Псевдобактерин-2, в. р. (0,005 мл/25 мл середовища), Трихофіт, р. (15 мл/25 мл середовища), Фітоспорин – М.п (0,004 мл/25 мл середовища).

Результати та їх обговорення. При випробуванні хімічних препаратів Консенто 450 SC, к.с., Акробат МЦ в.г., Антракол 70 WP, з.п. у лабораторних умовах нами була відмічена висока їх токсична дія відносно збудників *Alternaria solani* і *Phytophthora infestans* на листову поверхню рослин (табл. 1).

В усіх варіантах досліду фунгіциди повністю зупиняли розвиток гриба *Alternaria solani*. Лише у варіанті із застосуванням Консенто 450 SC, к.с. на чотирнадцяту добу експерименту діаметр міцелію гриба *Phytophthora infestans* складав 1,5 мм, що на 0,5 мм більше у порівнянні з іншими варіантами досліду.

Таблиця 1

Вплив препаратів хімічного походження на розвиток грибів *Alternaria solani* і *Phytophthora infestans* на живильному середовищі

Фунгіцид	Діаметр колонії, мм			
	<i>Alternaria solani</i>		<i>Phytophthora infestans</i>	
	експозиція		експозиція	
	7 діб	14 діб	7 діб	14 діб
Контроль	21,8	39,9	18,2	48,2
Консенто 450 SC, к.с.	1,0	1,0	1,0	1,5
Акробат МЦ, в.г.	1,0	1,0	1,0	1,0
Антракол, з.п.	1,0	1,0	1,0	1,0
НІР ₀₅ , мм		0,1		0,1

Отже, всі фунгіциди хімічного походження – Консенто 450 SC, к.с., Акробат МЦ, в.г., Антракол 70 WP, з.п. у концентраціях, відповідно до рекомендованих норм, проявили високу ефективність щодо обмеження розвитку збудників хвороб листків картоплі.

Дослідження, щодо вивчення впливу препаратів біологічного походження: Псевдобактерин-2, в.р., Трихофіт, р., Фітоспорин – М, п. на розвиток грибів *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans* в концентраціях відповідно до рекомендованих норм також виявили негативну дію на збудників хвороб листків картоплі. За ефективністю дії відносно збудника *Alternaria solani* кращим був Фітоспорин – М, п., діаметр колонії гриба на 14 добу досліджень складав 17,1 мм, в той час як у контролі (без препарату) цей показник становив – 39,9 мм (табл. 2).

Дещо менш ефективними були препарати Псевдобактерин – 2, в.р., та Трихофіт, р. діаметр колоній гриба *Alternaria solani* на 14 добу дослідження склав 20,0 мм та 25,7 мм.

Таблиця 2

Вплив біопрепаратів на розвиток *Alternaria solani* та *Phytophthora infestans* на живильному середовищі

Біопрепарати	Діаметр колонії, мм			
	<i>Alternaria solani</i>		<i>Phytophthora infestans</i>	
	експозиція		експозиція	
	7 діб	14 діб	7 діб	14 діб
Контроль	21,8	39,9	18,2	48,2
Псевдобактерин – 2, в.р.	11,8	20,0	7,4	25,2
Трихофіт, р.	15,5	25,7	8,7	31,7
Фітоспорин – М, п.	9,7	17,1	5,1	19,3
НІР ₀₅ , мм		2,7		3,0

У дослідженнях біопрепарати проявили ефективність пригнічення у розвитку міцелію гриба *Phytophthora infestans*. Додавання до живильного середовища препарату Фітоспорин – М, п. було найбільш ефективним у порівнянні з іншими препаратами. Діаметр колоній у цьому варіанті досягав 19,3 мм на 14-у добу експерименту.

При застосуванні Псевдобактерину – 2, в.р. та Трихофіту,р. діаметр колоній міцелію *Phytophthora infestans* збільшувався до 25,2 мм та 31,7 мм, відповідно. Отже, застосування біологічних препаратів пригнічує розвиток міцелію збудників альтернarioзу та фітофторозу, що вказує на їх значну ефективність.

Висновки

Незважаючи на те, що досліджувані препарати мають різні діючі речовини, кожна із груп – хімічні і біологічні препарати практично, проявляли однакову дію на збудників хвороб *Alternaria solani* і *Phytophthora infestans*.

Всі фунгіциди хімічного походження – Консенто 450 SC, к.с., Акробат МЦ, в.г., Антракол 70 WP, з.п за ефективністю були рівнозначними і проявили у лабораторних умовах високу ефективність (100%) щодо обмеження розвитку збудників хвороб листків картоплі.

Застосування біологічних препаратів також пригнічувало розвиток збудників грибів, що вказує на їх ефективність. Кращу дію проявив Фітоспорин – М.п

Бібліографія

1. Билай В.И. Микроорганизмы – возбудители болезней растений / В.И. Билай, Р.И. Гвоздяк, И.Г. Скрипаль и др. – Киев: Наук. думка, 1988. – 552 с.
2. Калач В. И. Токсичность фунгицидов и биопрепаратов по отношению к возбудителю альтернариоза / В. И. Калач // Актуальные проблемы современного картофелеводства. – 2002. – № 1. – С. 38–42.
3. Куценко В. С. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / Куценко В. С., Осипчук А. А., Подгаєцький А. А. та інші. – Немішаєве: Інтас, 2002. – 183 с.

ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ АГРОГЕННОГО ТА ПОСТАГРОГЕННОГО ВИКОРИСТАННЯ

Ю.В. ДЕГТЯРЬОВ, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент
кафедри ґрунтознавства*

М.С. КОВТУНОВА, *магістр*

Харківський національний аграрний університет

імені В. В. Докучаєва, Україна

E-mail: kovtunova2805@gmail.com

Важливі завдання сучасного ґрунтознавства – дослідження фізичних властивостей ґрунтів, таких як електрофізичні властивості, пошук нових методів дослідження, що дозволяють проводити облік усього комплексу факторів, які впливають на ріст і розвиток сільськогосподарських культур.

На ряду з визначенням електропровідності дуже важливе значення мають ще такі показники як: загальна мінералізація та солоність.

Кондуктометрия (від англ. conductivity – електропровідність і грец. metreo – вимірюю) – сукупність електрохімічних методів аналізу, заснованих на вимірюванні електропровідності різних сумішей і розчинів.

Електропровідність ґрунту (Conductivity) – здатність ґрунту (суспензій) проводити електричний струм. Залежить від вологості ґрунту, фазового стану вологи, умісту в ґрунті солей, її температури, щільності, гранулометричного складу, мінерального складу, структури, пористості тощо. Як відомо, ці властивості впливають на ефективність екологічних функцій ґрунту і зокрема його родючість. Вимірюється електропровідність ґрунту в $\mu\text{S}/\text{cm}$ або в mS/cm .

Загальна мінералізація (Total Dissolved Solids (TDS)) – загальний уміст у воді (ґрунті) мінеральних речовин (розчинених іонів, солей і колоїдів), який виражається у вигляді однієї з наступних величин: експериментально визначений сухий залишок; сума іонів; сума мінеральних речовин; розрахований сухий залишок. Також цей показник називають умістом твердих речовин або загальним умістом солей. Розчинені гази під час дослідження загальної мінералізації не враховуються.

Солоність ґрунту (Salt) – загальний уміст у воді (ґрунті) різних водорозчинних солей. В залежності від кількості таких солей ґрунти поділяються на засолені та незасолені. В незасолених ґрунтах вміст водорозчинних солей невеликий (менше 0,1%) і практично не шкодить нормальному росту та розвитку рослин. На засолених ґрунтах, в яких кількість водорозчинних солей становить 0,1% і більше, шкідлива дія солей позначається помітніше.

Метою досліджень було порівняти деякі фізичні (електрофізичні) показники чорноземів типових, які знаходяться в умовах різного сільськогосподарського використання (рілля, перелоги, полезахисні лісосмуги, різні паркові насадження).

Об'єкт дослідження: чорноземи типові, які знаходяться в умовах агрогенного (рілля) та різного постагрогенного використання (лісосмуги, перелоги, паркові насадження).

Результати досліджень. Визначення електрофізичних показників проводилося згідно ДСТУ ISO 8346:2015.

Під час аналізу за обраними варіантами виявилися відмінності у електропровідності, загальної мінералізації та солоності під впливом агрогенного (рілля) та різного постагрогенного використання (переліг, лісосмуга, паркові насадження). Це підтверджує важливість даних досліджень, а в той час і простоту їх визначення для чорноземних ґрунтів. У прямій залежності від електропровідності ґрунту перебуває вміст органічних і мінеральних речовин та концентрація солей.

Так, для агрочорноземів характерно збільшення електропровідності в межах 124,0-154,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Під лісосмугою електропровідність знаходиться в межах 60,0-90,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Під перелогом – 130,0-162,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, а під кошеним перелогом дещо менші показники 120,0-145,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Досліджуючи варіанти під деревною рослинністю можна зробити наступні висновки. Під березою, ми отримали високі показники які знаходяться в межах 129,0-147,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Під смерекою на відміну від берези, ми спостерігаємо інший розподіл електропровідності в межах 56,0-74,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Під сосною чорною електропровідність коливається від 129,0 до 162,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Під модриною ми отримали високі та середні показники – 77,0-140,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Поряд з визначенням електропровідності надаємо результати загальної мінералізації та солоності.

Для агрочорноземів характерно збільшення загальної мінералізації в межах 80,0-132,0 ppm, а солоність знаходиться в межах 52,0-76,0 ppm, але в шарі 0-10 см солоність становить 121,3 ppm. Під лісосмугою загальна мінералізація знаходиться в межах 40,0-60,0 ppm, а на глибині материнської породи – 96,3 ppm. Солоність складає 31,0-45,0 ppm, також збільшуючись до 72,8 ppm. Під перелогом загальна мінералізація – 85,0-108,0 ppm, а солоність знаходиться в межах 64,0-83,0 ppm. Під кошеним перелогом показники дещо менші.

Досліджуючи варіанти під деревною рослинністю можна зробити наступні висновки. Під березою, ми отримали більш високі показники. Під смерекою ми спостерігаємо дещо інший розподіл загальної мінералізації 37,0-48,0 ppm, а солоність знаходиться в межах 26,0-37,0 ppm. Під сосною чорною загальна

мінералізація – 87,0-107,0 ppm, а солоність – 64,0-81,0 ppm. Під модриною, ми отримали високі та середні показники.

Влітку електрофізичні показники зменшуються на відміну від весни, тільки у верхніх досліджуваних шарах, а в послідуєчих шарах зміни несуттєві, тобто знаходяться в межах істотної різниці. Це, скоріш за все, пов'язано з початком розвитку природної (трав'яної), культурної та деревної рослинності.

Висновки. За результатами проведених лабораторних досліджень встановлено, що чорноземи типові мають закономірність до збільшення електрофізичних показників ґрунту (електропровідність, загальна мінералізація, солоність) від верхніх шарів ґрунту до нижніх шарів ґрунту.

ЕЛЕКТРОПРОВІДНІСТЬ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ АГРОГЕННИХ ТА ПОСТАГРОГЕННИХ ЕКОСИСТЕМ

Ю. В. ДЕГТЯРЬОВ, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри ґрунтознавства

Харківський національний аграрний університет
ім. В. В. Докучаєва, Україна
E-mail: degt7@ukr.net

Актуальним на даний час є не тільки “експрес” визначення, а саме аналітичні дослідження досить нового показника, який раніше мало враховувався – електропровідності ґрунту. Виявляється, показник електропровідності прямо пов'язаний з родючістю, а точніше – з хімічним складом ґрунту і його здатністю втримувати вологу. Електропровідність визначає кількість іонів, які пов'язані з наявністю солей, таких як Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , H^+ (катиони), або NO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , HCO_3^- , OH^- (аніони).

Метою роботи було вивчення впливу різних фітоценозів (природних та штучно створених) на показник питомої електропровідності водних суспензій чорноземів типових.

Об'єкт і методика досліджень. Об'єктом досліджень обрано чорноземи типові різних варіантів використання: цілинні, агрогенні (орні) та постагрогенні (переліг, штучні лісові ценози) чорноземи.

Для досліджень водну суспензію ґрунту (1:50) готували шляхом змішування 2 г повітряно-сухого ґрунту з 100 мл дистильованої води у мірному циліндрі, перемішували протягом 2-х хвилин і відбирали піпеткою проби суспензії. Питому електропровідність водної суспензії ґрунту (ЕВСГ) вимірювали за допомогою кондуктометра EZODO – 7200.

Якщо казати про електропровідність в цілому, то, за отриманими результатами досліджень, вона коливається в межах від 35 до 103 $\mu\text{S}/\text{cm}$ досліджуваних нами варіантів. Також характерною особливістю є збільшення електропровідності ґрунтів від верхніх горизонтів до нижніх.

Поясненням такого закономірного підвищення у всіх досліджуваних варіантах використання є наявність рослинного покриву або природних трав, або культурної, або лісової рослинності. Коріння трав перелогів та особливо чорнозему абсолютної цілини має дуже великий розвиток, тому в процесі життєдіяльності ці корені споживають велику кількість легкорозчинних сполук (елементів живлення). Таким чином це відбивається на показнику електропровідності, яка на пряму залежить від їх вмісту, а також, і від деяких фізичних показників та стану ґрунту.

Лісосмуга має дещо інший розподіл коренів (густота, розмір коріння, їх розподіл за профілем), але сконцентровуючи мілкі корені біля поверхні, а великі глибше, також впливає на питому електропровідність та її перерозподіл за профілем, що відмічено результатами наших досліджень.

Культурні рослини концентрують свої корені на поверхні (оранка до 20-25 см), але це рослинність специфічна (не природна) і тому також має свій окремий вплив.

Відмічаємо, що порівняння варіантів велося за профілем досліджуваних ґрунтів. Це дає змогу порівнювати, наприклад, верхній гумусово-акумулятивний горизонт тієї ж цілини, перелогу та ріллі в загальному плані, де практично немає різниці в потужності горизонтів. Так, наприклад, гумусовий горизонт цілини складає від 0 до 38 см, перелогу 0-35 см, а ріллі 0-34 см (орний горизонт до 20 см).

Загальним висновком при аналізі за профілем обраних варіантів є зміни електропровідності під впливом природної (трави, ліс), культурної (с.-г. культури) та штучно створеної рослинності (переліг, лісосмуга).

1. У цілинних чорноземах електропровідність складає 78-86 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

2. Для агрочорноземів характерно збільшення електропровідності до 100-102 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

3. Постагрогенне використання (переліг, штучні лісові ценози) створює умови більш схожі до цілинного чорнозему з відповідними значеннями електропровідності у межах 63-89 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Отже, дослідження електропровідності в однотипних ґрунтах (поряд із визначенням загальновідомих фізичних характеристик) може слугувати показниками для швидкого визначення напрямку розвитку ґрунтоутворного процесу. Це допоможе вчасно отримати необхідну інформацію та послужить основою для раціонального використання і підвищення родючості чорноземних ґрунтів.

Таким чином, за показниками електропровідності з поміж цілинних та близьких до них за значеннями перелогових чорноземів можна виділити орні ґрунти.

Чорноземи типові (агрочорноземи), які виводяться із складу орних земель, для відновлення і збереження родючості доцільно використовувати під перелоги (залуження), як ефективний захід покращення властивостей ґрунту.

ЗАХИСТ ВІД ПІДТОПЛЕННЯ І ЗАТОПЛЕННЯ ТЕРИТОРІЇ РАЙОНУ ВУЛИЦІ ЯРОВОЇ (М. СИНЕЛЬНИКОВЕ)

В.І. ДОЦЕНКО, *кандидат сільськогосподарських наук, доцент*

Є.О. ВЛАСОВ, *студент*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: docent0164@ukr.net

Велика кількість населених пунктів України знаходяться у підтопленому стані. Причинами такого підтоплення є як природні так і техногенні фактори викликані надмірним навантаженням на забудовану територію. Однією із таких ділянок є територія в м. Синельниково в районі вулиці Ярової. Площа підтопленої території, що потребує захисту складає – 32,5 га.

Територія забудована одноповерховими житловими будинками приватного сектора з присадибними ділянками. За останні роки в районі вул. Ярової і прилеглих територіях, сталося підтоплення і затоплення ділянок з підйомом рівня ґрунтових вод до денної поверхні і на локальних ділянках утворилися заболочені ділянки. Підвальні приміщення в приватному секторі, школі в різні сезони року затоплено й підтоплено.

Основними природними факторами підтоплення є:

- конденсація парів під будівлями, спорудами, дорожніми покриттями;
- інфільтрація атмосферних опадів;
- геологічна будова – потужна товща водоупору з червоно-бурих глин і каоліну (10–15 м), що ускладнює вертикальний відтік ґрунтових вод в загальному балансі регіону;
- літологічна будова горизонтів лесовидних суглинків, переважно, з глинистих фракцій;
- відносно низька фільтраційна здатність ґрунтів, при цьому їх горизонтальна фільтрація перевищує вертикальну.

Досліджувана ділянка знаходиться у верхів'ї балки Воронової, яка є природною дренажною, цієї території. Відтік води в цю природну дренажну утруднений, навіть при наявності сприятливих умов для цього – існує похил поверхні і дзеркала ґрунтового потоку. Це викликано щільною забудовою.

Техногенними факторами підтоплення території є велика інфільтрація води за рахунок:

- наявності централізованого водопостачання, за відсутності каналізаційних мереж;
- аварійних витоків з водогінних комунікацій, які останнім часом все частіше повторюються через її знос;
- недостатня кількість зливових мереж;

- порушення поверхневого стоку через недостатнє вертикальне планування території.

Виходячи з інженерно-геологічної оцінки досліджуваної території, можна зробити висновок про те, що з урахуванням подальшого неминучого техногенного впливу потрібен інженерний захист території, який не повинен погіршити вже і так несприятливі існуючі умови, що склалися під впливом природних і техногенних факторів. Місцеві умови дозволяють виконати інженерні заходи щодо вирішення зазначених завдань.

Основне призначення проектного захисту від підтоплення та затоплення – зниження рівня ґрунтових вод, поліпшення санітарного та екологічного стану, оздоровлення ґрунтового покриву, поліпшення умов розвитку рослин. Схемою захисних споруд передбачений горизонтальний дренаж недосконалого типу. Глибина закладання дрен 4 м. Скидання дренажних вод і поверхневого стоку передбачено через оголовок в ставок-відстійник з подальшим біологічним очищенням водною рослинністю.

Для сполучення дрен по вертикалі і в плані передбачені оглядові колодязі. Дренаж влаштовується під захистом будівельного водозниження.

Проектом передбачено відкритий водовідвідний канал для перехоплення і відводу дощових і талих вод.

З водовідвідного каналу вода відводиться в закритий колектор, а потім скидається в ставок-відстійник з природною біологічною очисткою, для організації якого передбачено будівництво земляної греблі. Стік фільтрується через греблю, і далі надходить в струмок в б. Вороній і змішується зі стоком міських очисних споруд, і надходить в ставок-накопичувач.

Для зниження забруднення і зниження рівня ґрунтових вод передбачається проведення організаційно-технічних заходів по влаштуванню бетонних вигрібних ям і вивезення відходів на очисні споруди, по установці лічильників споживання води.

Отже, при втіленні запроєктованих рішень санітарний стан території прилеглої до вулиці Ярової значно покращиться: зникнуть ділянки затоплення за рахунок облаштування водовідвідної зливової каналізації, рівень ґрунтових вод повинен знизитись до нормативних величин щодо населених пунктів за рахунок влаштування вибіркового горизонтального дренажу. Взагалі санітарний стан міста Синельникове покращиться так як вулиця Ярова знаходиться в центральній його частині.

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПРИРОДНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА

С.І. МОРОЗ, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних систем і технологій

М. КЛОЧКО, студент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

E-mail: moroz.s.i@dsau.dp.ua

Природне аграрне виробництво має важливе значення для України у екологічних та соціальних аспектах, забезпечуючи відновлення ґрунтів та надаючи населенню якісні продукти харчування. Останнє особливо актуальне через зростання алергічних та онкологічних захворювань та формування зацікавленості українців до органічної продукції. Двадцять перше століття претендує на статус інформаційного через поширення глобальних інформаційних мереж та формування інформаційної економіки, що базується на знаннях. Глобалізаційні тенденції посилюють світову конкуренцію, а розвиток Інтернет-торгівлі розширює можливості споживачів. Очевидно, що наразі роль інформації та вимоги щодо достовірності, актуальності своєчасності тощо у прийнятті рішень буде тільки зростати.

Інформаційну підтримку природного агровиробництва доречно розглядати у двох площинах, що представляють попит та пропозицію.

По-перше, інформуючи населення про переваги органічної продукції задля створення чи посилення попиту цільової групи споживачів та утворення вітчизняного сегменту ринку органічної продукції. Тут варто відзначити, що ціна на таку продукцію вище середньої, проте компенсується якісними показниками, що особливо важливо для дитячої продукції.

По-друге, інформуючи виробників продукції про технологію вирощування, вимоги сертифікації тощо. Важливим аспектом при орієнтації на закордонні ринки є стандарти країни-імпортера, адже вони мають суттєву диференціацію та відрізняються від вітчизняних. Слід зазначити й на необхідність ведення документації виробниками, адже органи сертифікації при перевірці оцінюють не лише власне виробництво, а й документальне оформлення процесів постачання насіння, вирощування, пакування, зберігання, реалізації тощо. Тобто всього шляху продукції від створення до надходження до споживача.

Загальновизнано, що глобальна мережа з її практично необмеженими ресурсами є практично ідеальним середовищем для інформаційного обміну. Серед найбільш перспективних засобів інформування слід назвати офіційні

джерела, сайти підприємств, тематичні групи й профілі в соціальних мережах та канали на youtube.

Так, на сайті Федерації органічного руху України (<http://www.organic.com.ua/>) висвітлено актуальну законодавчу базу, окреслені принципи сертифікації, охарактеризовано стан, проблеми й перспективи органічного виробництва в Україні, наведено корисні посилання тощо. Європейське органічне виробництво представлено на <http://www.organic-europe.net/>. Цікаві перспективи щодо побудови власного бізнесу пропонує Проект Органік Бізнес школи (<http://organicbusiness.com.ua>).

Приватне підприємство Агроєкологія (<http://www.agroecology.in.ua/>) використовує сайт як для поширення ідеології органічного землеробства, так і для маркетингу, хоча актуальність розміщеного прайс-листа дещо перебільшена.

На youtube можна знайти багато роликів щодо ведення природного землеробства та дискусій стосовно органічної продукції. Окремо слід відзначити канал клубу «Земледар» з Івано-Франківську, що має 1 866 підписників та висвітлює питання органічного виробництва на присадибних ділянках. Канал «Природное земледелие» має 12 351 підписників та розглядає актуальні проблеми землеробства як з практичної так і наукової сторони.

Площадки соціальних мереж виробники органічної продукції використовують для спілкування з споживачами та прийняття замовлень. Варто відзначити на Facebook профілі Органічної ферми Ліхтенфельд, ФГ «Благодатна ферма», органічної ферми «Земля органік» тощо.

Підсумовуючи варто відзначити що сучасні процедури пошуку та перекладу дозволяють суттєво полегшити доступ до інформації.

РОДЮЧІСТЬ ҐРУНТІВ – СИНЕРГЕТИЧНИЙ ЕФЕКТ ІНТЕГРАЦІЇ СКЛАДОВИХ БІОСФЕРИ

О.П. ОСТРІНІНА, П.В. ВОЛОХ, О.О. ІЖБОЛДІН

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

Г.П. ЛЕВЧЕНКО, фінансовий директор ПРАТ «Агро»

У законодавстві України вживається дуже широке розуміння суті та змісту аграрно-правової категорії – родючість ґрунту, яке не можливо використовувати для формування нормативно-правового механізму визначення економічної оцінки сільськогосподарських угідь та регулювання земельних відносин в ринкових умовах.

В. В. Докучаєв (1949) не дав наукового визначення родючості ґрунтів, а вказував, що «...главнейшие результаты ... действительно замечательного плодородия чернозема...» встановлені суто в «геологическом и географическом отношении», а їх «химическая натура», «сельскохозяйственная правоспособность» визначається доступним та стійким запасом «тарованих веществ» – вміст гумусу і його якість, цеолітів, азоту та фосфору тощо.

Найкращий розвиток агроecosystem забезпечує «...непрерывность и одновременность действия притекающих к зеленому растению факторов его жизни в количествах, удовлетворяющих изменяющиеся потребности растения – природное условие высокой продуктивности его урожая» (Вільямс, 1950).

З точки зору сучасного ґрунтознавства «родючість є суто ґрунтовою еволюційно породженою якісною властивістю, яка репрезентується сукупністю речовинного складу та еколого-енергетичних режимів ґрунту, що забезпечують стабільне функціонування фітобіоти ...» (Тихоненко і др., 2005).

До взаємозумовлених, взаємопов'язаних, консервативних (навіть в історичному часі) і дуже динамічних за вегетаційний період культури (у просторі і “короткому” проміжку часу, навіть протягом години) значущих показників родючості ґрунту відносяться: будова профілю, гранулометричний склад, вміст гумусу, хімічний склад, водно-повітряний та тепловий режими, біологічна активність, ґрунтово-вбирний комплекс, ґрунтовий розчин й окисно-відновлювальні реакції тощо.

Кількісні і якісні визначення вище перерахованих показників забезпечать певний зональний рівень генетичної потенційної родючості (на арифметичному порівняльному рівні агрохімічних показників) конкретного типу ґрунту. Виробнича ж продуктивність ґрунту («...весь способ и строй земледелия...» , Докучаєв, 1949) буде визначатися ще й додатковими критеріями – кліматичними, технологічними, організаційно-господарськими та соціоекономічними.

Сьогодні ефективна (економічна, природно-антропічна) родючість і передбачає моделювання, адаптацію та управління агроєкосистемою з урахуванням абіотичних і біотичних чинників вегетаційного періоду або інноваційними елементами базових технологій землеробства. Зазначимо, що надзвичайно складно запровадити в агрономічну практику закон сукупної, а тим більше, оптимальної дії факторів життя рослин за В. Р. Вільямсом (1950).

Економічна родючість сільськогосподарських угідь (рілля, перелоги, сінокоси, пасовища, багаторічні насадження) характеризується врожайністю сільськогосподарських і плодових культур, природних чи покращених фітоценозів.

В аграрних ландшафтах ґрунтовий покрив зазнав змін, які пов'язані з історичною трансформацією біогеоценозів в агроєкосистеми. Підвищення ефективності агровиробництва в історичний період реформування аграрного сектору економіки базувалося на впровадженні екстенсивних, інтенсивних і адаптивних систем землеробства та рослинництва.

В. В. Докучаєв (1949) зазначав, що «...метод оценки разного рода земельных угодий *должен ... получить сильную зональную окраску*», при цьому ґрунти повинні порівнюватися «...одного и того же *генетического ряда* и одного и того же *класса*» .

Економічна оцінка земель це кількісна оцінка родючості ґрунту як природного ресурсу і засобу виробництва в агросфері. Вона базується на економічних показниках – продуктивність (урожайність) культур, кількість витрат та їх окупність, рівень рентабельності рослинництва, розмір диференційного доходу тощо.

На нашу думку, складові чинних економічних методик оцінки земель (нормативи технологічних витрат на 1 га ріллі, диференційної ренти та капіталізованого рентного доходу тощо) не спроможні достовірно характеризувати тип ґрунту, як специфічного засобу виробництва, розрахованих за показниками нормативної (?) урожайності зернових культур (без кукурудзи) на контрольних варіантах, де добрива не вносилися, а тим більше за однакового рівня технологічних витрат (?) на вирощування культури в ринкових умовах агровиробництва.

Економічна оцінка земель та визначення диференційного доходу повинні базуватися на логічно – смисловій моделі природно-антропічної родючості ґрунту в агроєкосистемі.

Природно-антропічна родючість – це показник типу ґрунту, залученого до сільськогосподарського використання (рілля, сінокоси, пасовища, багаторічні насадження, перелоги) в агроєкосистемах. Зазначимо, що антропічна трансформація ґрунту в рільництві значно переважає повільний природний

грунтогенез в біогеоценозах. В агроландшафтах розривається біосферно-космічний феномен природних екосистем за рахунок відчуження значної частини біопродукції культур та інтенсивної зміни, передусім речовинно-енергетичних (обробіток, насіння, добрива, ЗЗР тощо) напрямів трофності в сівозміні та процесів культурного ґрунтогенезу. Важливо методично справедливо визначити показник економічна родючість ґрунту в агро екосистемах – окрема культура (в т. ч. її насінництво), сівозміна, ротація сівозміни, сіножатезміна, період росту і вступу в плодоношення плодових і ягідних культур, їх період найвищих врожаїв тощо.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ В ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

<i>Tkalych Yu.I., Kozechko V.I., Gvozd O.A., Bila N.O., Borisenko V.Y., Karinus V.V.</i> Influence of growth performance on the first stage of organogenesis of sunflower	3
<i>Zerrouki D., Bboukirat D., Maatoug M., Mokhtar A.</i> Phytoremediation as new technology used for the decontamination of polluted soils, groundwater and wastewater	5
<i>Адаменко А.А., Семенчов Д.С., Фінагенов О.О.</i> Обґрунтування площі живлення та схеми сівби рослин кавуна столового залежно від умов вирощування	7
<i>Артеменко Є.І., Середня А.П., Храпов С.С.</i> Значення сортових особливостей і біологічних препаратів на елементи продуктивності сої на Миколаївщині	12
<i>Бутенко А.О., Пожар В.Ф., Приймак А.Ю.</i> Сучасні аспекти створення високопоживних однорічних травосумішок	17
<i>Гадзовський Г.Л., Новицька Н.В.</i> Вплив підживлення на вміст пігментів у рослинах та врожайність сої	20
<i>Гартман І.В., Стеценко Ю.В., Фроляк Я.С.</i> Вплив протруйників на фотосинтетичний потенціал і чисту продуктивність фотосинтезу посівів льону олійного	22
<i>Горщар В.І., Іжболдін О.О., Дубовик О.К., Лях І.І.</i> Вплив агротехнічних заходів на врожайність зернових культур	26
<i>Доценко В.І., Ряснянська О.С.</i> Проект відновлення зрошення в ТОВ «АФ Україна» Мелітопольського району Запорізької області	28
<i>Кенєва В.А.</i> Вплив передпосівної обробки насіння на ріст та розвиток рослин пшениці озимої	30
<i>Кирсанова Г.В., Сухина Д.В.</i> Формування урожайності різностиглих гібридів кукурудзи в умовах північної підзони Степу України	32
<i>Кирсанова Г.В., Цибулько Ю.О.</i> Характеристика азотфіксуючої активності та зернової продуктивності сої залежно від інокуляції насіння в умовах центрального Степу України	35
<i>Кнап Н.В., Гарбар Л.А.</i> Вплив показників якості садивного матеріалу на продуктивність картоплі	38
<i>Коваленко В.В., Іванова С.О., Данченко А.О.</i> ГІС режим ґрунтової вологи кукурудзи	40

<i>Кована О.О., Тарасова В.В., Мулюкіна Н.А.</i> Вплив ЕМ-Агро на фенольні речовини винограду	43
<i>Ковтун Т., Гарбар Л.А.</i> Особливості формування продуктивності гібридів соняшнику за різних умов живлення	46
<i>Котченко М.В., Сорокін В.О., Білоус Р.А.</i> Шляхи підвищення урожайності ячменю ярого в умовах північного Степу України	48
<i>Крамарьов С.М., Черних С.А.</i> Шляхи підвищення біохімічних показників якості зерна і зниження вмісту в ньому нітратів та важких металів	50
<i>Кривенко А.І.</i> Вплив систем удобрення на біологічну активність чорнозему південного в умовах Причорноморського Степу	53
<i>Ласкавий В.М., Кузьменко О.Р., Гетьман Н.Г.</i> Технічні сорти винограду в умовах Запорізької області	56
<i>Левченко Г.П., Іжболдін О.О., Острініна О.П., Волох П.В.</i> Інноваційні елементи технології вирощування соняшнику в Придніпровському регіоні	59
<i>Лемешик А.В., Новицька Н.В.</i> Азотфіксація сої залежно від підживлення та інокуляції	62
<i>Макуха О.В.</i> Вплив агротехнічних заходів на інтенсивність накопичення сухої речовини фенхелю звичайного в умовах Півдня України	64
<i>Мельник Т.В.</i> Вплив препаратів на врожайність та економічну ефективність вирощування пшениці твердої озимої	67
<i>Місєвич О.В., Влащук А.М., Шапарь Л.В.</i> Водоспоживання рослин буркуну білого сорту південний за різних строків сівби та норм висіву	70
<i>Ноздріна Н.Л., Гасанова І.І.</i> Урожайність та якість зерна різних сортів пшениці озимої залежно від доз і строків внесення азотних добрив	72
<i>Онопрієнко Д.М.</i> Ресурсоощадна агротехнологія вирощування кукурудзи на поливних чорноземах	74
<i>Подгаєцький А.А., Бутенко Є.Ю.</i> Основні шляхи зниження захворювання картоплі	77
<i>Поляков О.І., Нікітенко О.В., Вендель В.В.</i> Особливості росту, розвитку та формування врожайності гірчиці ярої під впливом мікродобрив за різних способів сівби	80
<i>Поляков О.І., Нікітенко О.В., Літошко С.В.</i> Вплив системи основного обробітку ґрунту та додаткового живлення на врожайність соняшнику	
<i>Ратошнюк В.І., Ратошнюк В.В.</i> Продуктивність люпину вузьколистого залежно від елементів технології вирощування	84

<i>Рудік О.Л.</i> Моделювання продуктивності льону олійного за вирощування в неполивних і зрошуваних умовах Півдня України за методом нейронних мереж	87
<i>Семенченко О.Л., Заверталюк В.Ф., Богданов В.П.</i> Ущільнення посівів овочевих і баштанних рослин за різних густот ущільнювача	90
<i>Солодушко М.М.</i> Вплив мінеральних добрив на врожайність ячменю озимого в зоні Північного Степу	91
<i>Тітова А.В., Ткаченко О.В., Чекан А.М.</i> Вплив ширини міжрядь і фону мінерального живлення на основні показники якості плодів кавуна столового	94
<i>Ткаліч Ю.І., Козечко В.І., Штефан Д.Г., Гаркавенко В.О., Мінкін В.О., Бугай О.О.</i> Оцінка біологічної та господарської ефективності гербіцидів в посівах соняшнику	99
<i>Усова Н.М., Цапик Т.Ф., Литарь Д.М.</i> Продуктивність різних сортів різних сортів пшениці м'якої озимої в зоні Південного Степу	101
<i>Циліурик О.І.</i> Ріст і розвиток рослин пшениці озимої залежно від мульчувального обробітку ґрунту та удобрення в північному Степу України	104
СЕКЦІЯ 2. СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ В СЕЛЕКЦІЇ І НАСІННИЦТВІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН	
<i>Litvinenko A., Nazarenko M.M.</i> Photosystems activity and ratio between photosystems as indicators for winter wheat drought tolerance	107
<i>Андроник Е.Л., Иванова Е.В., Маслинская М.Е., Юрченко Е.В.</i> Реакция на низкие положительные температуры коллекционных образцов льна масличного	109
<i>Базалій В.В., Бойчук І.В., Домарацький Є.О., Тетерук О.В.</i> Характер формування продуктивності у сортів різного типу розвитку за різних умов вирощування	112
<i>Бейко В.С., Назаренко М.М.</i> Особливості впливу мутагенних чинників на рослини в першому поколінні	115
<i>Білий В.М.</i> Наукове обґрунтування біологізованої технології вирощування сортового насіння пшениці озимої в неполивних умовах півдня України	117
<i>Бондаренко М.К., Назаренко М.М.</i> Цитологічний аналіз як метод для визначення мутагенної активності	120
<i>Ващенко В.В., Кеба М.О.</i> Адаптивність та стабільність сортів ячменю ярого	122
<i>Ващенко В.В., Купріченков Д.С.</i> Комплекс селекційно-цінних ознак константних ліній кукурудзи розлусної	123

<i>Ведмедєва К.В., Махова Т.В., Мартиненко К.Є.</i> Ідентифікація колекції ліній соняшнику за допомогою морфологічних ознак	126
<i>Вересенко О.М., Левченко Т.М.</i> Економічна ефективність вирощування насіння люпину білого при застосуванні гербіцидів	128
<i>Вільчинська Л.А., Диянчук М.В.</i> Створення нового вихідного матеріалу в селекції гречки	130
<i>Димитров С.Г., Мажуга К.М., Орленко Н.С.</i> Особливості формування ринку ріпаку в Україні	133
<i>Журавель В.М., Буділка Г.І., Вендель Г.В.</i> Новий сорт гірчиці сизої, створений методом гібридизації	136
<i>Куманська Ю.О.</i> Оцінка сортів ріпаку ярого за основними структурними елементами продуктивності	138
<i>Кутіщева Н.М., Шудря Л.І., Серєда В.О.</i> Створення вихідного матеріалу та гібридів соняшника на основі мутантних форм	140
<i>Лозінський М.В., Устинова Г.Л., Сінельник О.О.</i> Адаптивність селекційних номерів пшениці м'якої озимої за продуктивною кущистістю	142
<i>Марченко Т.Ю., Лавриненко Ю.О., Забара П.П.</i> Мінливість та прояв морфо-біологічних показників гібридів кукурудзи різних груп стиглості в зрошуваних умовах півдня України	145
<i>Сабадин В.Я.</i> Вплив хімічних мутагенів на вихід змінених форм в М1, М2 поколінні сортів ячменю ярого	148
<i>Сидорчук В.І., Глеваський В.І.</i> Як використати природній добір в селекції рослин	150
<i>Солодушко В.П.</i> Результати селекції вівса в умовах північного Степу України	152
<i>Феденко В.С.</i> Оцінка якості плодів різних видів глоду за вмістом флавоноїдів	155
СЕКЦІЯ 3. ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ У ЗЕМЛЕРОБСТВІ	
<i>Kharytonov M., Babenko M., Gispert M., Pardini G.</i> Prospects of medicinal herbs management in reclaimed minelands	
<i>Вишневська О.В., Маркіна О.В., Тугуєва І.В., Мельник Н.В.</i> Особливості формування врожаю однорічних кормових культур в сировинному конвеєрі	160
<i>Запорожченко В.Ю.</i> Застосування агрогідрометеорологічного методу для визначення режиму ґрунтової вологи на паровому полі у Лісостепу України	163

Кім О.Г., Орлінська О.В. Оцінка розрахунків стійкості відкосів греблі дніпровського хвостосховища за програмою «Plaxis» та за методом кругло циліндричних поверхонь ковзання	165
Кудря С.І., Самосват З.О. Продуктивність сільськогосподарських культур у різних короткоротаційних сівозмінах	167
Марковська О.Є. Ефективність використання вологи культурами короткоротаційної сівозміни в умовах Південного Степу України	169
Минкін М.В., Минкін А.М. Особливості використання сучасних енергоощадних технологій в рослинництві	172
Минкіна Г.О. Енергозбереження як фактор енергетичної стратегії держави	174
Онопрієнко Д.М., Ільянкіна Р.В. Визначення евапотранспірації кукурудзи на зерно в умовах Північного Степу України з використанням програми «CROPWAT»	176
Рудаков Л.М., Кісель Д.О. Дефіцит водних ресурсів в умовах Кам'янсько-Дніпровського району Запорізької області	179
Рудаков Л.М., Піщанський В.О. Технічний стан регулюючого басейну РБ-1 Солоняно-Томаківської зрошувальної системи	181
Циліорик О.І. Чизельний обробіток ґрунту під ячмінь ярий в Північному Степу	183

СЕКЦІЯ 4. НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ЗАХИСТІ РОСЛИН

Lykholat O. A., Lykholat T.Yu., Grygoriuk I.P. Increase of monoculture square as a cause of global herbicides use and biodiversity losses	186
Nazarenko M. M., Yu.V. Lykholat, Khromykh N.O., Lykholat T.Yu., Matyukha V. Influence of chemical means of protection on crop quality <i>Triticum aestivum</i> L.	189
Батыр Л.М., Сланина В.А., Корчмару С.С. Определение способности наночастиц железа для снижения токсичности трифлуралина с помощью почвенных бактерии	191
Ляска Ю.М., Стригун О.О. Роль інсектицидних протруйників в захисті кукурудзи	194
Ткаленко Г.М., Кудла В.В. Особливості формування структури шкідливої ентомофауни агроценозу цибулі ріпчастої в Правобережному Лісостепу України	196
Федорчук С.В., Трембіцька О.І., Клименко Т.В., Радько В.Г. Контроль розвитку хвороб картоплі <i>Alternaria solani</i> і <i>Phytophthora infestans</i> за різних засобів захисту рослин	199

СЕКЦІЯ 5. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРИРОДНОГО АГРОВИРОБНИЦТВА

<i>Дегтярьов Ю.В., Ковтунова М.С.</i> Електрофізичні показники чорноземів типових агрогенного та постагрогенного використання	202
<i>Дегтярьов Ю.В.</i> Електропровідність чорноземів типових агрогенних та постагрогенних екосистем	205
<i>Доценко В.І., Власов Є.О.</i> Захист від підтоплення і затоплення території району вулиці Ярової (м. Синельникове)	207
<i>Мороз С.І., Клочко М.</i> Інформаційна підтримка природного агровиробництва	209
<i>Острініна О.П., Волох П.В., Іжболдін О.О., Левченко Г.П.</i> Родючість ґрунтів – синергетичний ефект інтеграції складових біосфери	211

Наукове видання

Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції

«СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ РЕСУРСООЩАДНИХ, ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР»

м. Дніпро, 15 листопада 2018 р.

Відповідальний за випуск

О.О. Іжболдін – заступник декана

агрономічного факультету з наукової роботи ДДАЕУ

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
49600, м. Дніпро, вул. Сергія Єфремова, 25
E-mail: info@dsau.dp.ua
Web: www.dsau.dp.ua

Підписано до друку 15.11.2018. Формат 60x84 1/16
Обл.-вид. арк. 11,61. Умовно-друк. арк. 10,79