

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ІV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ОНЛАЙН  
КОНФЕРЕНЦІЇ: «ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТА ВИКЛИКИ  
СУЧАСНІЙ АГРАРНІЙ НАУЦІ Й ОСВІТИ, ЗА ЗМІННИХ  
КЛІМАТИЧНИХ ТА ПОЛІТИЧНИХ УМОВ»**

**28-30 листопада 2022 року**

**м. Київ**

## ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

**Ніколаєнко С. М.**, ректор, голова оргкомітету;

**Кондратюк В. М.**, проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності, співголова оргкомітету;

**Тонха О. Л.**, декан агробіологічного факультету, співголова оргкомітету;

**Каленська С. М.**, завідувач кафедрою рослинництва, співголова оргкомітету;

**Рахметов Д. Б.**, заступник директора з наукової роботи, Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України;

**Алба О.**, завідувач відділу агрономії в Grow Solutions Holdings, Канада;

**Маламура Д.**, магістр відділу рослинництва (Plant Science) Саскачеванського університету, Саскатун, Канада;

**Andrzej Samborski, Dr hab.**, professor Uczelnia Państwowa im. Szymona w Szymonowica Zamościu;

**Макаревічене Віолета**, професор Університету Стулгінскіса, Литва;

**Marcin Niemiec, Dr hab.**, professor Uniwersytet Rolniczy w Krakowie;

**Антал, Т. В.**, доцент кафедри рослинництва, секретар оргкомітету

### Члени оргкомітету:

**Бачинський О. В.**, доцент кафедри рослинництва;

**Гарбар Л. А.**, доцент кафедри рослинництва;

**Гончар Л. М.**, доцент кафедри рослинництва;

**Карпенко Л. Д.**, старший викладач кафедри рослинництва;

**Коваленко Р. В.**, асистент кафедри рослинництва;

**Мазуренко Б. О.**, асистент кафедри рослинництва;

**Мокрієнко В. А.**, доцент кафедри рослинництва;

**Новицька Н. В.**, доцент кафедри рослинництва;

**Овчарук В. І.**, професор кафедри садівництва та виноградарства ПДАТУ

**Пилипенко В. С.**, старший викладач кафедри рослинництва;

**Сонько Р. В.**, асистент кафедри рослинництва;

**Юник А. В.**, доцент кафедри рослинництва.

**СЕКЦІЯ 1**  
**АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА. ЕНЕРГЕТИЧНІ**  
**РОСЛИННІ РЕСУРСИ; ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ**  
**КУЛЬТУР; ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА РІЗНИХ ВИДІВ**  
**БІОПАЛИВ**

**УДК 633:551.58:32**

**ВИКЛИКИ В РОСЛИННИЦТВІ ТА ЇХ ВИРІШЕННЯ ЗА**  
**КЛІМАТИЧНИХ ТА ПОЛІТИЧНИХ ЗМІН**

**Каленська С. М., доктор с.-г. наук, професор**  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Продовольча, енергетична, політична криза в світі та в Україні, загострення проблем землекористування збереження довкілля потребує пошуку шляхів їх вирішення. Вирішення глобальної кризи є і буде однією з найважливіших наукових проблем у найближчі десятиліття і успіх її вирішення потребуватиме суттєвих змін на багатьох рівнях. Продуктивність с.-г. культур в світі стагнує за зростаючих чисельності населення, потреб щодо продуктів харчування та біопалива. За даними Організації Об'єднаних Націй у 2020 році голодувало близько 811 мільйонів людей або 9,9% світового населення; 2019 році – 8,4 % світового населення, а в умовах війни чисельність голодуючого населення зростає суттєво через низку проблем, пов'язаних з виробництвом та логістикою розподілу продуктів харчування.

Врожайність с.-г. культур має зрости більш ніж на 70% впродовж наступних 30 років, щоб задовольнити потреби людини. Підвищення ефективності та продуктивності фотосинтезу с.-г. рослин, збереження біорізноманіття рослин, розширення вирощування культур з С4 типом фотосинтезу, за традиційного вирощування С3 культур, управління формуванням продуктивності с.-г. культур через підвищення фотосинтетичної активності посівів, площі листової поверхні, здатності посівів поглинати сонячну енергію, за рахунок інноваційних, економічно та енергетично збалансованих технологій вирощування, є основою сталого виробництва продукції рослинництва для забезпечення продовольчої та енергетичної безпеки (Каленська, Найденко, 2019).

*Предметом нашого дослідження є процес виробництва продукції рослинництва з метою забезпечення продовольчої та енергетичної безпеки України та світу, збереження довкілля, раціонального використання с.-г. угідь за рахунок вирощування культур з С4 типом фотосинтезу та підвищення ефективності вирощування культур з С3 типом фотосинтезу, встановлення відповідності між параметрами погодних умов, структурою посіву, площі листової поверхні, індексом листової поверхні,*

поглинанням фотосинтетично активної радіації (ФАР), накопиченням сухої речовини, індексом урожайності, урожайністю. Проводиться встановлення порівняльної ефективності використання рослин з різним типом фотосинтезу фотосинтетично активної радіації (ФАР), вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>) та синтезу органічної речовини за змінних кліматичних умов.

Рослини C4 становлять близько 5 % рослинної біомаси та 1% відомих видів рослин, але в той же час на них припадає близько 30 % наземної фіксації вуглецю. Фотосинтез C4 - механізм концентрації CO<sub>2</sub>, присутній у близько 7000 видів вищих рослин, з них 3/4 видів — трави й осоки помірного теплого, субтропічного і тропічного поясів. Близько 1500 видів C4 є різновидом дводольних видів. Незважаючи на набагато меншу кількість видів C4, ніж C3, біомаса C4 становить близько 25% глобальної первинної продуктивності, а продуктивність рослин C4, серед культурних рослин становить 33–38% сумарної продуктивності с.-г. культур (Baslam M., et al., 2020). Біоми зі значною кількістю рослин C4 покривають близько 40% земної поверхні Землі.

Фотосинтез C4 є найбільш ефективним за умов високого фотодихання, а саме в жаркому та часто посушливому середовищі. Рослини із подібною життєвою формою та екологічним середовищем існування зазвичай мають вищу фотосинтетичну здатність, ніж рослини C3 при температурі вище 30 °C, але меншу фотосинтетичну здатність нижче температур близько 18 °C. Як наслідок, рослини C4 можуть домінувати у відкритих місцях існування, де переважають жаркі умови впродовж вегетаційного періоду.

Рослини C4 окрім *продовольчого значення*, широко використовуються для виробництва *біопалива*: кукурудза в США; цукрова тростина в Бразилії - для отримання біоетанолу або виробництва твердих видів палива з побічної продукції. Вирощування C4 видів рослин, які є холодостійкими, відкриває перспективу використання цих культур також для виробництва різних видів біопалива (Каленська et al, 2021). Урожайність холодостійких злаків із роду *Міскантус* становить 15 – 29 тон сухої речовини за рік (Федорчук et al, 2017). За високих температур і відносно низьких концентраціях CO<sub>2</sub> рослини найефективніше фіксують вуглець для утворення вуглеводів за фотосинтезу C4, а не через більш поширений шлях C3.

Напрями підвищення ефективності фотосинтезу є досить різними від моделювання геному, селекції до технологій вирощування культур, які забезпечують зростання площі листкової поверхні, ефективну транспірацію та поглинання сонячної енергії (Oakley, C. G. Et al. 2018 O'Leary, 2017; Каленська С. М., Таран В. А., 2019). Фотосинтез дуже чутливий до абіотичних стресів (посуха, високі температури та озон), які матимуть тенденцію знижувати врожайність до 50% до 2050 року. Посуха - один з основних негативних абіотичних стресів і через яку втрачено близько 1820 мільйонів тонн виробництва зернових впродовж останніх 4 десятиліть.

Прогнозується, що посухи та їх інтенсивність зростатимуть, що підвищить ризик втрати врожаю сої на 24%, кукурудзи на 21%, рису на 18% та пшениці на 20% (Leng, G., and Hall, J., 2019). Збільшення частки в с.- г. виробництві культур, що фіксують вуглець по С4 типу фотосинтезу – один з напрямів зростання виробництва продукції рослинництва та зниження парникового ефекту – біосеквестрації (Dusenge, M. E., Duarte, A. G., and Way, D. A., 2019).

### **Використана література**

1. Baslam M., Mitsui T., Hodges M., Priesack, Herrit M.T., Aranjuelo I., Sanz-Saez. Photosynthesis in a Changing Global Climate: Scaling Up and Scaling Down in Crops. *Frontiers in Plant Sci.*, 2020 | <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00882>
2. Dusenge, M. E., Duarte, A. G., and Way, D. A. (2019). Plant carbon metabolism and climate change: elevated CO<sub>2</sub> and temperature impacts on photosynthesis, photorespiration and respiration. *New Phytol.* 221, 32–49 <https://doi.org/10.1111/nph.15283>
3. Leng, G., and Hall, J. (2019). Crop yield sensitivity of global major agricultural countries to droughts and the projected changes in the future. *Sci. Total Environ.* 654, 811–821. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.434>
4. Oakley, C. G., Savage, L., Lotz, S., Larson, G. R., Thomashow, M. F., Kramer, D. M., et al. (2018). Genetic basis of photosynthetic responses to cold in two locally adapted populations of *Arabidopsis thaliana*. *J. Exp. Bot.* 69, 699–709. doi: 10.1093/jxb/erx437
5. O’Leary, V. M., Lee, C. P., Atkin, O. K., Cheng, R., Brown, T. B., and Millar, A. H. (2017). Variation in leaf respiration rates at night correlates with carbohydrate and amino acid supply. *Plant Physiol.* 174, 2261–2273. doi: 10.1104/pp.17.00610
6. Каленська С. М., Таран В. А. Індекс урожайності гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин, норм добрив та погодних умов вирощування. *Plant Varieties Studying and protection.* 2018. Vol. 14. № 4. P. 141–149. URL: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.14.4.2018.151909> .
7. Каленська С.М., Найденко В.М. (2019). Економічна оцінка вирощування гібридів сорго зернового в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Наукові доповіді НУБІП України.* №2 (78). <https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.02.011>
8. Каленська С.М., Рахметов Д.Б., Єременко О.А., Макаревичене В., Новицька Н.В., Юник А.В., Гарбар Л.А., Антал Т.В., Гончар Л.М., Мазуренко Б.О., Гордина Н. Біологічна сировина для виробництва паливно – мастильних матеріалів. К.: 2021, 256 с
9. Федорчук М.І., Коковіхін С.В., Каленська С.М. та ін. Науково-теоретичні засади та практичні аспекти формування еколого-безпечних технологій вирощування та переробки сорго. Херсон, 2017. 208
10. Федорчук М.І., Коковіхін С.В., Каленська С.М., Рахметов Д.Б., Федорчук В.Г., Філіпова І.М., Рахметов С.Д. Агротехнологічні аспекти

вирощування енергетичних культур в умовах півдня України Херсон , 2017. 129.

**УДК 631.576.3**

## **ЗАХОДИ ЗБІЛЬШЕННЯ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ У СУЧАСНИЙ ПЕРІОД**

**Гамаюнова В.В.** – доктор с.-г. н, професор  
**Хоненко Л.Г., Смірнова І.В.** канд. с.-г. н., доценти  
*Миколаївський національний аграрний університет*

**Бакланова Т. В.** канд. с.-г. н  
*Херсонський державний аграрно-економічний університет*

Україна відома в світі як виробник зерна високої якості . проте нині в регіонах, які забезпечують найбільші обсяги зерновиробництва, а це переважно зона Південного Степу, на більшості території стало неможливим вирощувати і отримувати сталу продуктивність зернових культур внаслідок військових дій. В останній період до того ж ціна зерна та можливість його експорту знижуються, а вартість енергоресурсів, навпаки, істотно зросла.

Раніше відпрацьовані заходи вирощування зернових культур базувались на впровадженні вартісних елементів інтенсивних технологій. Це дозволяло отримувати сталу продуктивність зернових культур за високої якості зерна. У сучасний період доцільності набувають заходи, які не потребують значних витрат, а навпаки, базуються на засадах ресурсозбереження. Насамперед, це використання у виробництві таких елементів як добір найбільш адаптованих до умов регіону сортів і гібридів, визначення для них оптимальних строків сівби тощо.

Головну увагу при вирощуванні усіх сільськогосподарських культур слід приділяти збереженню і покращенню основних показників родючості ґрунтів, збагаченню їх органічною речовиною. Адже як у зоні Південного Степу, так і загалом в Україні та інших державах, особливо в останні десятиліття за зміни кліматичних умов, першочергового значення набуває забезпеченість рослин вологою. Саме цей фактор найбільше лімітує рівні врожайності сільськогосподарських культур, і від початкових запасів вологи в ґрунті на період сівби та кількості опадів упродовж вегетації рослин залежать рівні сформованого ними врожаю. Так, за трирічний період досліджень, проведених на полях навчально науково практичного центру Миколаївського НАУ (2020-2022 рр), урожайність зерна у розрізі більше 50 сортів пшениці озимої різних селекційних установ України та зарубіжжя коливалася у межах від 3,6 до 7,24 т/га. це ще раз підтверджує, що за однакових умов вирощування (як ґрунтових, так і кліматичних) добір сорту є виключно важливим у забезпеченні зерновиробництва.

Дослідженнями з кукурудзою, проведеними в цій же зоні в Інституті зрошуваного землеробства НААН (Херсонщина) на темно-каштановому ґрунті, встановлено, що рівень урожаю зерна істотно коливався залежно від складових вирощування та групи стиглості гібрида. Так, залежно від кліматичних умов і кількості опадів за вирощування без поливу зернова продуктивність коливалася у посушливі роки від 3,54 до 7,83 т/га зерна, а в більш сприятливі за зволоженням – від 5,74 до 8,87 т/га. При цьому слід зазначити, що у роки з недостатньою кількістю опадів упродовж вегетації вищу продуктивність формують гібриди кукурудзи ранньостиглих груп, а у сприятливі та на зрошенні, навпаки, - середньопізньої групи стиглості. Звісно ж найвищою урожайністю зерна (17-20 т/га і вище) формується за краплинного зрошення, яке повною мірою задовольняє потреби рослин у волозі без надлишкового випаровування.

Економним витратам вологи, як встановлено нашими дослідженнями з різними культурами, сприяють заходи оптимізації живлення рослин. Вони також повинні базуватись на засадах ресурсозбереження. Під більшість сільськогосподарських культур, як стартове удобрення до сівби вносили  $N_{15}P_{15}K_{15}$  (1 ц/га нітроамофоски), насіння перед сівбою і посів рослин в основні періоди вегетації обробляли сучасними рістрегулюючими речовинами або біопрепаратами. Це сприяє покращенню ростових процесів рослин, збільшує наростання надземної біомаси, площі листової поверхні, а отже більш повно затінює ґрунт і запобігає непродуктивним втратам вологи. Окрім того, за такого підходу підвищується стійкість рослин до несприятливих умов середовища, посушливості, перепаду температур, що сприяє зростанню продуктивності. Урожайність зерна ярих пшениці і тритикале, ячменю ярої і озимої форм, пшениці озимої, сорго і проса, у розрізі погодних умов року та сортового складу збільшується на 29,2-37,3 % до контролю.

Позитивно, що одночасно з підвищенням урожаю зернових культур, після їх збирання залишається більше післяживно-кореневих залишків. Для пришвидшення їх розкладання доцільно обробляти свіжу органічну речовину сучасними біопрепаратами типу Екостерн. Збагачення ґрунту свіжою органічною речовиною сприятиме покращенню родючості ґрунту і в першу чергу це позначиться на показниках його структури та водопроникності й водоутримуючій здатності. Цьому буде сприяти і науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур у сівозміні. Звісно до добору їх обов'язково слід включати бобові рослини, які залишають після себе органічну речовину збагачену азотом. Останній є екологічно чистим, безкоштовним і повною мірою використовується рослинами впродовж декількох років. Це і найбільш сприятливі попередники для зернових, після яких формується стала продуктивність зерна.

Отож, вважаємо, що запровадження запропонованих нами мало витратних заходів, сприятиме істотному збільшенню врожаїв зернових культур та загалом обсягів зерновиробництва.

**УДК 631.5:633.85**

## **РОЗРОБКА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ У СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР**

**Гамаюнова В.В.**, доктор с.-г. н, професор  
**Павлов В.О., Троїцький І.М., Задирко Р.В.**, аспіранти  
*Миколаївський національний аграрний університет*

**Бакланова Т. В.**, канд. с.-г. наук  
*Херсонський державний аграрно-економічний університет*

Нині в Україні тривають військові дії. В зв'язку з цим на площах біля 10% неможливо вирощувати сільськогосподарську продукцію. До того ж в останні роки значно зросли ціни на пальне, мінеральні добрива, інші засоби хімізації. Зазначене зобов'язує науковців і товаровиробників розробляти найбільш дешеві елементи та заходи у вирощуванні с-г рослин.

Зона Південного Степу України відома за обсягами виробництва зернових, овочевих, баштанних та ін. культур з високою якістю продукції. Разом з тим, у цьому регіоні досить поширеними є олійні культури, які займають значні площі. У їх складі найбільшу частку посідає соняшник. Цією культурою поля здебільшого перенасичені, через що порушено науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур у сівозмінах. Соняшник вирощують навіть у продовж 4-5 років поспіль на одному і тому ж самому полі.

Оскільки культура соняшнику є економічно привабливою та високоліквідною, площі під нею поки що не зменшують. Це зобов'язує розробляти заходи, які б дозволяли за незначних витрат отримувати сталу продуктивність цієї культури, а також за рахунок вищого врожаю насіння зменшувати площі вирощування її.

До найбільш дешевих заходів відносять добір найбільш продуктивного сорту чи гібриду, строку сівби, тощо. Ми провели ряд досліджень у цьому напрямі. У середньому за 2021-2022 рр. за вирощування соняшнику на чорноземі південному в умовах Миколаївської області незалежно від строку сівби – з кінця квітня і до першої декади червня рівень урожайності насіння коливався у межах від 1,83 до 2,05 т/га. Більшою мірою врожайність залежала від стану вологості ґрунту на період сівби, кількості опадів, що випали впродовж вегетації, та гібриду. Температурний режим незалежно від терміну сівби був достатнім, що пов'язано зі змінами кліматичних умов.

Дослідженнями з культурою соняшнику встановлено, що продуктивність його істотно зростає за оптимізації живлення на засадах



ресурсозбереження. Так, за передпосівної обробки насіння та посіву рослин упродовж основних періодів вегетації ріст регулюючими препаратами урожайність підвищується у середньому до 32-35 %. При цьому зростає стійкість рослин до несприятливих умов середовища та істотно покращується якість, у тому числі вміст жиру та умовний збір олії з гектару.

Позитивний вплив при вирощуванні соняшника забезпечує і обробка позакоренових залишків попередньої культури (пшениці озимої) різними видами Екостерну (класік, лайт, бактеріальний, детокс), який вносили в дозі по 2 л/га з розчином води 200 л/га та 5 кг/га д.р. аміачної селітри. На наступний рік урожайність насіння соняшнику при цьому зросла на 2,3-3,5 %. Такі результати отримано при вирощуванні цієї культури у 2022 році, урожайність за варіантами коливалася від 3,08 до 3,21 т/га. За проведення позакоренових підживлень вона значно зростала.

Аналогічні результати щодо впливу покращення умов живлення рослин отримали при вирощуванні льону олійного, сафлору красильного, ріжю ярого та інших олійних культур. Підтверджено це і у вирощуванні сортів ріпаку озимого за добору строку сівби (табл. 1).

**Таблиця 1 - Урожайність насіння сортів ріпаку озимого залежно від строку сівби, т/га (середнє за 2021-2022 рр.)**

Фактор А, сорт	Фактор В, строк сівби	2021р.	2022р.	Середнє за 2 роки
Алабама	І декада вересня	2,84	1,92	2,38
	ІІ декада вересня	2,51	1,69	2,10
	ІІІ декада вересня	2,14	1,58	1,86
Арканзас	І декада вересня	2,97	2,05	2,51
	ІІ декада вересня	2,42	1,68	2,05
	ІІІ декада вересня	2,20	1,62	1,91
НІР <sub>05</sub>	А	0,03	0,04	
	В	0,42	0,47	

При цьому в насінні збільшувалася кількість жиру та зростав умовний його збір з одиниці площі.

Таким чином, занадто великі площі, що виділяють під посіви соняшнику, можна успішно замінити іншими ліквідними олійними рослинами, які користуються попитом на ринку та можуть бути використані для отримання альтернативних джерел палива.

При вирощуванні соняшнику для підвищення його врожайності та збільшення валу доцільно застосовувати енергозберігаючі елементи

технології вирощування та отримувати сталу продуктивність, у тому числі добирати найбільш продуктивні сорти і гібриди, корелювати строки сівби та проводити позакореневі підживлення. Це дозволить одночасно з підвищенням врожаю зменшити площі під цією культурою та покращити родючість ґрунтів (у разі використання Екостернів та інших сучасних біопрепаратів).

**УДК 531.527.633.85**

## **ВПЛИВ АЗОТНИХ ДОБРИВ ТА ПІДЖИВЛЕННЯ ПОСІВІВ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ**

**Говенько Р. В.**, аспірант

**Каленська С. М.**, доктор с.-г. наук, професор

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Зерно кукурудзи характеризується універсальністю використання на продовольчі, технічні, фуражні цілі та отримання біопалива. Досить важливим є отримання не лише високих врожаїв кукурудзи, але й з високими показниками якості зерна. В останні роки вимоги до якості зерна значно зросли. Протеїн представлений відносно неповноцінним у кормовому і продовольчому значенні зеїном і глютеліном. У зерні кукурудзи міститься 65 – 70% вуглеводів, 9 – 12% білка, 4 – 8 % рослинної олії (у зародку до 40%) і лише близько 2% клітковини. Містяться вітаміни А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Е, С, незамінні амінокислоти, мінеральні солі і мікроелементи. Вміст білка відносно невисокий і він неповноцінний за деякими незамінними амінокислотами, особливо за вмістом лізину.

Дослідженнями науково-дослідних установ встановлено, що добрива поряд зі значним впливом на рівень врожайності зерна кукурудзи, впливають і на вміст протеїну в зерні кукурудзи та його збір на одиницю площі. За їх внесення у більшості випадків кормова цінність кукурудзи відзначається підвищенням вмісту протеїну, жиру, крохмалю, безазотистих екстрактивних речовин, золи, каротину, кальцію й фосфору.

Для проведення досліджень було застосовано загальнонаукові та спеціальні методи. Досліди закладали в польовій сівозміні ФГ «Богатирівське» Роменського району Сумської області впродовж 2019-2021 рр. відповідно до «Методики дослідної справи в агрономії» та статистичної обробки результатів агрономічних досліджень. Закладено два польові досліди за наведеними схемами (1-2).

Схема досліду 1

Фактор А. Гібрид		Фактор В. Добрива		
Позначення Варіанту	Гібрид	Позначення Варіанту	Норма, кг/га д.р.	Добриво
A1	ЕС Конкорд	B1	Контроль (без добрив)	

A2	ЕС Астероїд	B2	N <sub>22</sub> P <sub>57</sub> K <sub>57</sub> –фон (Ф)	Діамофоска
		B3	Ф + N <sub>120</sub>	Аміачна вода
		B4	Ф + N <sub>120</sub>	КАС
		B5	Ф + N <sub>120</sub>	Карбамід

Схема дослідю 2

Фактор А Вид фонового добрива <sup>1</sup>		Фактор В Підживлення Гумілін Стимул	
Позначення варіанту	Добриво	Позначення варіанту	Мікростадія, шкала ВВСН
A1	N <sub>22</sub> P <sub>57</sub> K <sub>57</sub> –фон (Ф)	B1	–
A2	Ф + Аміачна вода	B2	15–17
		B3	17–19
		B4	15–17 і 17–19
A3	Ф + КАС	B5	15–17
		B6	17–19
		B7	15–17 і 17–19
A4	Ф + Карбамід	B8	15–17
		B9	17–19
		B10	15–17 і 17–19

Результати досліджень показали, що мінеральні добрива значною мірою впливають на кількість крохмалю, протеїну та жиру в зерні кукурудзи.

Одночасно зі збільшенням урожайності зерна азотні добрива сприяють підвищенню в ньому протеїну. Встановлено, що величина даного показника залежала від азотних добрив та гібриду, та варіювала у гібриду ЕС Астероїд в середньому за роки досліджень від 10,82 на контролі до 11,52 за варіанту застосування добрива КАС 32.

Виявлено і вплив позакореневого підживлення посівів добривом з макро- та мікроелементним складом Гумілін Стимул. Середній приріст сирого протеїну становив 12-14 %.

На якісний склад зерна кукурудзи суттєво впливали і різні умови років досліджень. Найбільший вплив на хімічний склад зерна кукурудзи мали температурні умови. Разом з тим встановлено, що застосування різних видів азотних добрив та позакореневого підживлення посівів впливають як на підвищення урожайності, так і покращення хімічного складу зерна.

Середній вміст крохмалю в досліді 1 становив 54,11 до 61,07 %.

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ

Ігнатюк Б. О. ОС «Магістр»

Каленська С.М. доктор с.-г. наук, професор

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Нині під час вирощування сільськогосподарських культур значна увага приділяється технологіям точного землеробства, таким як технології точного висіву, диференційованого внесення добрив, ЗЗР, GPS позиціонування, інші.

Диференційоване внесення добрив – технологія, яка передбачає внесення добрив з різними нормами, залежно від вмісту поживних речовин у ґрунті. Дана технологія вимагає відбору зразків ґрунту з різних ділянок, їх аналіз на вміст поживних речовин, складання схеми удобрення та подальше її застосування. Основними перевагами даної технології є економне використання добрив, враховуючи потреби рослини під планову урожайність, проте це вимагає дообладнання техніки на роботу з GPS, встановленням комп'ютерів (як приклад, Raven Viper 4), картографування урожайності та додаткове ПЗ для роботи з картами диференційованим внесенням.

Кукурудза є однією з найважливіших провідних культур, що годують світ. Її широке поширення обумовлене високою врожайністю і відносно низькими витратами на вирощування. Найпоширеніший напрям застосування кукурудзи це кормовий, однак вона також може вирощуватись і використовуватись на технічні, продовольчі, біогазові та електроенергетичні цілі.

Метою роботи є дослідження впливу диференційованого удобрення на урожайність трьох гібридів кукурудзи та визначення доцільності його застосування.

За результатами проведеного дослідження нами були отримані експериментальні дані, зроблені висновки та розроблені рекомендації виробництву щодо ефективності впровадження в господарстві диференційованого внесення добрив в технології вирощування кукурудзи.

1. Диференційоване внесення добрив сприяє рівномірному розвитку рослин, знижується відсоток рослин, які відстають за мікростадіями розвитку від основного масиву рослин та в подальшому можуть редукувати, що фіксувалося на контрольному полі.

2. Урожайність гібридів кукурудзи змінювалася від 9,9 – 10,4 т/га за диференційованого внесення добрив до 9,1 – 9,8 т/га за недиференційованого внесення добрив. Гібрид ДКС3939 виявився найбільш урожайним серед інших гібридів - 10,4 т/га та 9,8 т/га відповідно за диференційованого та недиференційованого внесення добрив.

УДК 631.8:633.85 (477.41)

## ФОРМУВАННЯ СИРОЇ МАСИ ТА СУХОЇ РЕЧОВИНИ ГІБРИДАМИ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД МІКРОДОБРІВ

Мустафаєв А. Н., ОС «Магістр»

Новицька Н. В., докто с.-г. н., професор

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Біомаса рослин на 75 % складається з продуктів фотофіксації вуглекислого газу з атмосфери і лише на 25 % – з поглинутих мінеральних речовин. Але ґрунтове та повітряне живлення дуже тісно взаємопов'язані в метаболізмі рослин, і один процес без іншого не відбувається. Збільшення сирої біомаси та маси сухої речовини знаходиться в прямо пропорційній залежності від наявності доступної вологи, кількості внесених у ґрунт мінеральних, особливо азотних, добрив, проведення підживлень макро- й мікродобривами тощо [1].

Дослідження проводили у наукових лабораторіях та стаціонарній сівозміні кафедри рослинництва на полях ВП Агрономічна дослідна станція НУБіП України. Дослід двофакторний: *фактор А* – ранньостиглі гібриди соняшнику від компанії *Євраліс*: 1. Бесана, 2. Альзан, 3. Терра. *фактор Б* – комплексні добрива з мікроелементами: 1. Контроль (без обробок). 2. Рістконцентрат (0,5 л/га). 3. Вуксал (2,0 л/га). 4. Майстер (1,5 кг/га).

Встановлено, що формування показників сирої біомаси було обумовлено генетичним потенціалом гібридів, що вивчались та внесенням мікродобрив Рістконцентрат, Вуксал та Майстер. Максимального значення – 31,3-32,2 т/га досліджуваний показник досягнув при вирощуванні гібриду Альзан при внесенні мікродобрив Вуксал і Майстер. Біомаса найвищого рівня (32,2 т/га) досягнула у варіанті з гібридом Альзан, а на ділянках з гібридами Терра і Альзан досліджуваний показник знизився до 19,2-22,2 т/га або на 17,0-35,7 %. На ділянках з обробкою препаратами Вуксал і Майстер в середньому по фактору одержано 21,7 та 22,8 т/га, що більше за контрольний варіант на 19,3-25,4 %. Гібрид Бесана також помітно відрізнявся від інших гібридів щодо формування сухої речовини у середньому по фактору А. На першому з гібридів досліджуваний показник підвищився до 7,27 т/га, а у варіантах з гібридами Терра і Альзан – вихід сухої речовини з одиниці посівної площі збільшився до 7,51-8,62 т/га або на 5,4-6,0 %. Внесення мікродобрив сприяло суттєвому зростанню показників виходу сухої речовини з одиниці посівної площі гібриду Альзан з 7,32 т/га у контрольному варіанті 8,62 т/га.

### Використана література:

Гарбар Л. А., Аврамчук В. І. Динаміка вмісту хлорофілів у листках соняшнику за впливу елементів технології вирощування. *Аграрні інновації*. 2022. № 14. С. 7-11. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.14.1>

**ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА  
ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ**

Лисун Я. Ю., студент

Новицька Н. В., доктор с.-г. н., професор

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Нині конкурентоспроможність вітчизняних гібридів кукурудзи значно зросла завдяки успіхам українських селекціонерів, яким вдалося підвищити потенціал її урожайності (12-15 т/га), забезпечити стійкість до стресових умов і хвороб, вирішити проблему зниження вологості зерна при збиранні. Результати вітчизняних наукових досліджень свідчать, що рівень виробництва зерна до 20 % і більше залежить від вдалого вибору гібридів відповідно до ґрунтово-кліматичних умов [1-3].

Дослідження проводили на полях приватного сільськогосподарського підприємство ТОВ «Агро Дім», яке знаходиться в с. Городище, Бахмацької ОТГ, Ніжинського району, Чернігівської області. У дослідженнях вивчали популярні й досить потужні гібриди кукурудзи Адевей (ФАО 290) та ЛГ 30315 (ФАО 280) від компанії «Лімагрейн Україна». Кукурудзу висівали з густотою 80 тис./га після попередника озима пшениця. Сівбу проводили 26 квітня. Дослід двох факторний. *Фактор А:* варіанти удобрення, з яких перший прийнято за абсолютний контроль, другий – побічна продукція попередника (озима пшениця) – фон, третій – фон+N<sub>60</sub>P<sub>45</sub>K<sub>60</sub>, четвертий – подвійна доза добрив на фоні побічної продукції, п'ятий – внесення мінеральних добрив без використання побічної продукції попередника, шостий – побічна продукція + N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>180</sub>. *Фактор Б* – гібриди Адевей (ФАО 290) та ЛГ 30315 (ФАО 280). Польові досліді закладали і виконували з урахуванням вимог методики дослідної справи. Дослід закладено методом розщеплених ділянок. Загальна площа ділянки з добривами в досліді – 420 м<sup>2</sup>, ділянки II порядку (добрива, гібрид,) – 42 м<sup>2</sup>, облікової III порядку – 28 м<sup>2</sup>, повторність досліді – чотириразова. Всі спостереження досліджуваних варіантів проводили в двох несуміжних повтореннях на закріплених площадках.

Встановлено, що досліджувані гібриди формували різну урожайність, та кращим виявився гібрид Адевей, який у 2022 році сформував урожайність за внесення найбільшої дози добрив фон + N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>180</sub> 11,32 т/га, що перевищує контроль на 6,09 т/га. Щодо гібриду ЛГ 30315, то урожайність виявилася гіршою ніж у першого гібриду. При внесенні такої ж норми добрив він сформував урожайність 10,63 т/га, що перевищує контроль на 5,6 т/га.

Порівнюючи контроль з варіантом використання побічної продукції попередника, встановлено, що дані варіанти незначно відрізняються один від одного. При внесенні побічної продукції попередника гібрид Адевей

сформував урожайність 6,63 т/га, що перевищує контроль на 0,3 т/га, відповідно у гібриду ЛГ 30315 отримано урожайність 6,42 т/га, коли на контрольному варіанті – 5,97 т/га. Гібрид Адевей сформував максимальну урожайність (11,32 т/га) за внесення побічної продукції попередника у поєднанні з високими нормами мінеральних добрив. Дещо поступився йому гібрид ЛГ 30315 (на 0,69 т/га).

Добрива, за науково-обґрунтованого їх застосування, сприяють покращенню показників структури врожаю. Маса 1000 зерен кукурудзи гібридів Адевей та ЛГ 30315 зростала при внесенні більших норм добрив. Так, при внесенні найвищої норми добрив з використанням побічної продукції попередника у гібриду Адевей отримано масу 1000 зерен 365,5 г, що перевищує контроль на 103,5 г. Відповідно гібрид ЛГ 30315 на такому ж варіанті удобрення сформував масу 1000 зерен 329,7 г, коли на контрольному варіанті цей показник становить 240,8 г.

При внесенні вищих норм добрив збільшується і кількість початків на рослинах. При внесенні фон + N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>180</sub> гібрид Адевей сформував 98 початків на 100 рослинах, коли на контрольному варіанті – 91 початок. Гібрид ЛГ 30315 сформував 96 початків при внесенні найвищої норми добрив, коли на контрольному варіанті було одержано 90 початків. Це свідчить про позитивну реакцію обох гібридів на підвищені норми мінеральних добрив.

При збільшенні норм мінеральних добрив показники структури врожаю збільшуються у обох досліджуваних гібридів. Аналізуючи показник кількості зерен з одного початку кукурудзи, видно, що при внесенні фон + N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>180</sub> гібрид Адевей сформував у 2021 році 756 зерен, коли на контрольному варіанті – 496 зерен. У 2022 році даний показник дещо зменшився і становив при внесенні найвищої норми добрив з використання побічної продукції попередника 720 шт, а на контрольному варіанті – 392 шт. У гібриду ЛГ 30315 найбільша кількість зерен з одного початку спостерігалася при внесенні фон + N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>180</sub> і становила 702 шт, що перевищувало контроль на 338 шт.

#### **Використана література:**

1. Каленська С. М., Таран В. Г., Данилів П. О. Розвиток кореневої системи кукурудзи на ранніх етапах розвитку. Наук. вісн. НУБІП України. Сер.: Агронія. 2020. Вип. 269. С. 10–17.
2. Каленська С. М. та ін. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: підручник; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України, Вінниц. нац. аграр. ун-т. Вінниця: Рогальська І. О., 2015. 445.
3. Шпаар Д. К. Гинапп, С. Каленська. Кукурудза: вирощування, збирання, консервування і використання. К., Альфа-стевія ЛТД. 2009. 396 с.

**УДК 631.5:633.85 (477.84)**

### **ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗА ВПЛИВУ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ**

**Таран К. С.**, студент  
**Новицька Н. В.**, доктор с.-г. н., професор  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Соняшник є традиційною культурою для сучасного аграрного бізнесу в Україні. Цьому сприяє стабільний попит зовнішніх ринків на соняшникову олію. Україна займає лідируючі позиції на світовому ринку соняшникової олії – 32 % у світовому виробництві та 56 % у світовому експорті. Привабливі закупівельні ціни внутрішнього ринку на насіння соняшнику сприяють розширенню посівних площ та запровадженню сучасних технологій його вирощування. Під час вегетації соняшнику є декілька критичних періодів за поглинанням елементів живлення. На початкових стадіях, до утворення кошика, соняшник розвивається досить повільно і не потребує значної кількості поживних речовин. Надмірне живлення азотом на початкових етапах розвитку призводить до зниження врожайності культури. Потреби в азотному живленні істотно зростають у фазі утворення кошика. Цей період є надважливим у забезпеченні рослин соняшнику також й іншими поживними речовинами, особливо калієм, адже обмеження його кількості різко знижує врожайність [1, 2].

Дослідження проводили на полях СТОВ «Придніпровський Край» с. Фарбоване, Яготинський р-н, Київська область. Польові досліди було закладено за методом розділених ділянок. На ділянках першого порядку вивчалися гібриди, другого – варіанти удобрення. Посівна площа елементарної ділянки – 56 м<sup>2</sup>, облікова – 42 м<sup>2</sup>, за триразового повторення. Попередник – пшениця озима. Соняшник вирощували згідно з агротехнічними вимогами і рекомендаціями для зони Лісостепу. Дослід двофакторний: *фактор А* – середньоранні гібриди соняшнику Білоба КЛП та Апачі КЛ; *фактор Б* – варіанти удобрення: 1. N<sub>20</sub>P<sub>52</sub>K<sub>52</sub>; 2. N<sub>30</sub>P<sub>78</sub>K<sub>78</sub>; 3. N<sub>40</sub>P<sub>104</sub>K<sub>104</sub>; 4. N<sub>20</sub>P<sub>52</sub>K<sub>52</sub> + Плантоніт Олеум, мікростадія ВВСН (14-16) (2 л/га); 5. N<sub>30</sub>P<sub>78</sub>K<sub>78</sub> + Плантоніт Олеум, мікростадія ВВСН (14-16) (2 л/га); 6. N<sub>40</sub>P<sub>104</sub>K<sub>104</sub> + Плантоніт Олеум, мікростадія ВВСН (14-16) (2 л/га). N<sub>10</sub>P<sub>26</sub>K<sub>26</sub> у вигляді діамофоски вносили у передпосівну культивуацію. Підживлення проводили мікродобривом Плантоніт Олеум яке покращує стан кореневої системи, підвищує стійкість до стресових ситуацій, збільшує та покращує якість врожаю.

Основним показником продуктивності культури є урожайність, яка визначається перш за все отриманими показниками структури врожаю досліджуваних гібридів, що визначалися як погодними чинниками років досліджень, так і факторами, що вивчали – умовами живлення. Результати досліджень засвідчили, що урожайність різнилася за роками досліджень, що визначалося перш за все забезпеченістю вологою та температурними показниками. Урожайність насіння в польовому досліді, залежно від досліджуваних факторів, змінювалась в межах від 1,91 до 3,44 т/га. У



середньому за роки досліджень найвищі показники урожайності нами було отримано за вирощування гібриду соняшника Білоба КЛП. Такі результати ми мали на всіх варіантах досліджень. Це пояснюється більш подовженим періодом вегетації у гібрида соняшника Білоба КЛП.

Внесення мінеральних добрив позитивно вплинуло на величину врожаю насіння досліджуваних в досліді гібридів, порівняно з фоновим варіантом. Так на варіанті  $N_{20}P_{52}K_{52}$  було отримано приріст у гібриду Апачі КЛ 53 %, у гібриду Білоба КЛП – 59 %. Застосування у підживлення комплексного добрива Плантоніт Олеум ВВСН (14-16) (2 л/га) сприяло підвищенню врожаю на 5,4-9,1 % порівняно з фоновими варіантами удобрення.

Діаметр кошику суттєво змінювався за досліджуваними варіантами, зокрема, за гібридним складом та варіантами внесення добрив. Так, діаметр кошика рослин досліджуваних гібридів на фонових варіантах складав від 16,8 до 18,8 см з перевагою у гібриду Апачі КЛ. Застосування мінеральних добрив мало суттєвий вплив на діаметр кошика. Так, у варіанті із внесенням діаметр кошика у рослин гібриду Апачі КЛ склав 20,7 см, гібриду Білоба КЛП – 22,0 см. Саме за внесення цієї норми удобрення було відмічено максимальний приріст показника. У варіантах із застосуванням на фоні мінерального удобрення позакореневих підживлень комплексним добривом Плантоніт Олеум ВВСН (14-16) (2 л/га) спостерігалася тенденція до збільшення показників і вони залежно від фону удобрення збільшувалися у гібриду соняшника Апачі КЛ від 21,1 до 22,0 см, у гібриду Білоба КЛП від 22,3 до 22,8 см.

Маса 1000 насінин є одним з основних показників якості насіння соняшника. Результати досліджень показали, що маса 1000 насінин залежала більше від особливостей гібриду, ніж від варіантів удобрення. Маса 1000 сім'янок змінювалась за вирощування соняшнику цього гібриду від 68,8 до 72,9 г. Максимальні показники у двох досліджуваних гібридів було отримано у варіанті із застосуванням  $N_{40}P_{104}K_{104}$  та за проведення позакореневого підживлення комплексним Плантоніт Олеум ВВСН (14-16) (2 л/га).

#### **Використана література:**

1. Eremenko O. A., Kalitka V. V., Kalenska S. M., Malkina V. M. Assessment of ecological plasticity and stability of sunflower hybrids (*Helianthus annuus L.*) in Ukrainian Steppe, *Ukraine Journal of ecology*. 2018. Vol 8, № 1. 289-296, DOI: [http://dx.doi.org/10.15421/2018\\_216](http://dx.doi.org/10.15421/2018_216)
2. Eremenko O., Kalenska S., Kalytka V. Safflower productivity depending on seed treatment by akm plant growth regulator and level of mineral nutrition. *Agriculture & Forestry*, 2018. Vol. 64 Issue 1. 65-72, DOI: <http://dx.doi.org/10.17707/AgricultForest.64.1.081>

**УДК 631.445.4:631.5:633.15**

**УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД**

## ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ

**Ковальчук І. В.**, студент  
**Новицька Н. В.**, доктор с.-г. н., професор  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Структура врожаю кукурудзи залежить від морфо-біологічних властивостей досліджуваних гібридів кукурудзи, доз добрив, а також погодних умов періоду вегетації. Одним з найважливіших показників, які характеризують врожайність кукурудзи, є передзбиральна вологість досліджуваних гібридів. Адже від її величини залежить не тільки строк збирання а й сума коштів на доробку зерна. Висока передзбиральна вологість обумовлює підвищення собівартості виробленої продукції та зниження рентабельності культури. В зв'язку з цим характеристику впливу досліджуваних факторів слід розпочинати з аналізу цього показника [1].

У розвитку рослин кукурудзи виділяють два важливі етапи щодо забезпеченості їх макро- та мікроелементами: фази 3–5 та 7–9 листків. На цих етапах ефективним прийомом є підживлення. У фазу 3-5 листків у кукурудзи формуються генеративні органи, що визначають майбутню врожайність. Від наявності елементів живлення, особливо фосфору, залежить кількість качанів на рослині та зерен на них. У фазу 7–9 листків кукурудза дуже добре реагує на листкове підживлення мікроелементами (цинком, марганцем, бором, міді) і саме у цей період за рахунок їх застосування покращується озерненість качана та якість продукції. У стресових ситуаціях (посуха, низькі температури тощо) листкове підживлення є практично єдиним способом забезпечення деякими елементами живлення, особливо мікроелементами. Навіть невелика їх кількість є дуже корисною, оскільки макро- та мікроелементи містяться в легкодоступній формі та швидко проникають у рослину [2].

Мета досліджень – встановити особливості формування продуктивності гібридів кукурудзи на зерно залежно від внесення різних норм мінеральних добрив та підживлення посівів у різні фази росту та розвитку рослин. Дослідження проводили на полях ТОВ «Агрополіс» (Тернопільська обл., м. Чортків). Дослід двофакторний: *фактор А* – гібриди кукурудзи від компанії KWS: Керберос ФАО 310, Каріфолс ФАО 380, Кінемас ФАО 350; *фактор В* – підживлення: КАС 220 кг/га ф.в. під культивування + 150 кг/га ф.в. нітроамофоски при сівбі; Фон + «Квантум – Зернові» 2 л/га (фаза 3-5 листків); Фон + «Квантум – Зернові» 2 л/га + КАС 10 кг/га ф.в. (фаза 3-5 листків); Фон + «Квантум – Зернові» 2 л/га + КАС 10 кг/га ф.в. (фази 3-5 і 7-9 листків). Польовий дослід закладено з чотириразовою повторністю, площа посівної ділянки 54,6 м<sup>2</sup>, облікова – 25,2 м<sup>2</sup>.

Кукурудза на зерно показала високий рівень урожайності за внесення лише розрахункової норми мінеральних добрив – фон (N<sub>140</sub>P<sub>105</sub>K<sub>160</sub>). У

цьому варіанті досліду середня урожайність гібриду кукурудзи Керберос становила – 9,51 т/га, гібридів Каріфолс та Кінемас – 9,10 та 8,59 т/га відповідно. Критичним періодом у мінеральному живленні кукурудзи агрохіміки вважають фазу – 7-9 листків, що обумовлено відмиранням первинної кореневої системи і її переходом на живлення вторинною кореневою системою, активним наростанням листової поверхні у рослин і формуванням генеративних органів. У цей період відбувається закладка качанів, активуються всі обмінні процеси, що ускладнює адаптацію рослин кукурудзи до стресів.

Виходячи з результатів проведених досліджень при внесенні в підживлення «Квантум – Зернові». Легкодоступні сполуки фосфору на ранніх фазах органогенезу кукурудзи активізують ріст і розвиток її кореневої системи та сприяють закладанню високого врожаю. Цинк приймає участь у азотному обміні, активізує синтез амінокислоти триптофану та фітогормону ауксину. Цинк також бере участь у вуглеводному, жировому, фосфорному, обмінах, синтезі хлорофілу, вітамінів В, Р, С та підвищує стійкість кукурудзи до приморозків. Підживлення «Квантум–Зернові» у фазу 3-5 листків поліпшує ріст і розвиток кукурудзи та підвищує її врожайність в середньому на 9–12 ц/га.

Аналіз урожайних даних показав, що листове підживлення сумішшю КАС та «Квантум – Зернові» на фоні внесення мінеральних добрив сприяло істотному підвищенню урожайності кукурудзи. Отримані експериментальні дані показали, що внесення в підживлення суміші добрив «Квантум – Зернові» 2 л/га + КАС 10 кг/га ф.в. (фази 3-5 і 7-9 листків) на фоні внесення  $N_{140}P_{105}K_{160}$  врожайність порівняно з фоном зроста на 0,99-1,2 т/га, або на 22–28 %. Порівнюючи врожайність гібридів залежно від досліджуваних факторів встановлено, що більш продуктивним виявився гібрид Керберос, максимальна урожайність якого була отримана у 2022 році та становила 12,34 т/га перевищуючи показник урожайності гібридів Кінемас та Каріфолс на 1,4–3,2 ц/га.

Використана література:

1. Таран В. Г., Каленська С. М., Новицька Н. В., Данилів П. О. Стабільність та пластичність гібридів кукурудзи залежно від системи удобрення та густоти стояння рослин в Правобережному Лісостепу України. Біоресурси і природокористування. 2018. Т. 10. № 3–4. С. 147–156.

2. Новицька Н. В., Мусієнко Я. В., Мартинов О. М. Оптимізація системи удобрення кукурудзи на зерно. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур*: матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (с. Центральне, 20 квітня 2018 р.). НААН, МПП ім. В. М. Ремесла, Мін. Агрополітики та ін. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. С. 60.

**УДК 633.34:631.5:631.44**

**УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗА ВПЛИВУ ХЕЛАТНИХ МІКРОДОБРИВ**

**Бабенко В. О.**, студент  
**Новицька Н. В.**, доктор с.-г. н., професор  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Суттєвим фактором підвищення врожайності сої є позакореневе підживлення посівів хелатними мікродобривами, які є засобом швидкого, оперативного впливу на процеси метаболізму на різних фазах розвитку рослин за гострої нестачі будь-якого поживного елемента [1, 2].

*Мета досліджень* полягала у вивченні впливу позакореневого підживлення посівів сої хелатними мікродобривами на урожайність сортів. Для досягнення поставленої мети закладали двофакторний польовий дослід, де чинник А – сорти сої Жаклін та Вишиванка, фактор Б – висококонцентровані комплексні хелатні мікродобрива Вуксал Ойлсід, Квантум-Олійні. Дослідження проводили в 2021-2022 рр. на полях стаціонарної сівозміни ВП НУБіП України «Агрономічній дослідній станції» та в лабораторії «Аналітичні дослідження в рослинництві» кафедри рослинництва.

Найефективнішим у фазу початку та повного цвітіння (ВВСН 60–66) задля формування врожайності культури сої та збільшення кількості бобів та насіння на рослині, порівняно з варіантом без позакореневого підживлення, виявилось внесення мікродобрива Вуксал Ойлсід з нормою витрати 2,0 л/га. Це позитивно позначилось на активації діяльності симбіотичних бактерій та підвищенню ефективності азотфіксації, а також сприяло продовженню терміну функціонування фотосинтетичного апарату та накопиченню біомаси. Урожайність сорту Жаклін була вищою, ніж у сорту Вишиванка і, залежно від варіанту досліду, варіювала в межах 2,68–3,11 т/га. Середня врожайність сорту Жаклін була в межах 2,68–3,11 т/га, сорту Вишиванка – 2,56–3,04 т/га. Максимального рівня врожайності сої було досягнуто з використанням для позакореневого підживлення комплексного мікродобрива Вуксал Ойлсід (2 л/га). За сумісного використання обробки насіння препаратом Легум Фікс та препарату Вуксал Ойлсід в посівах сорту Жаклін урожайність становила 3,11 т/га, сорту Вишиванка 3,06 т/га.

#### **Використана література:**

1. Novytska, N., Gadzovskiy, G., Mazurenko, V., ...Svistunova, I., Martynov, O. Effect of seed inoculation and foliar fertilizing on structure of soybean yield and yield structure in western polissya of Ukraine. *Agronomy Research*, 2020, 18(4), стр. 2512–2519.
2. Гадзовський Г. Л., Новицька Н. В., Мартинов О. М. Фотосинтетична діяльність посівів сої на дерново-підзолистих ґрунтах Західного Полісся. *Plant and soil science*. Vol. 11, №1, 2020. С. 5-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/agr2020.01.005>

УДК 633.34:631.526.3:631.53.048

## ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ РОСЛИН СОЇ

**Фурман В. А.**, канд. с-г. наук, директор  
ДП «ДГ «Саливонківське»

**Фурман О. В.**, канд. с-г. наук, агроном з насінництва  
ДП «ДГ «Саливонківське»

*Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН*

В умовах реформування сільського господарства України особливо гостро постає питання збільшення виробництва продукції рослинництва. У вирішенні цієї проблеми велика роль належить зернобобовим культурам, в тому числі сої, яка характеризується рідкісним хімічним складом – в її насінні міститься 38-42% білка, 18-32% жиру, 25-30% вуглеводів, ферменти, вітаміни, мінеральні речовини, багато незамінних амінокислот. Вагомим фактором реалізації генетичного потенціалу сортів сої є розробка нових та удосконалення існуючих технологій вирощування цієї культури на основі бактеріально-мінерального живлення.

Соя виносить з ґрунту значну кількість поживних речовин, тому впровадження в аграрне виробництво її інтенсивних сортів потребує створення в кореневмісному шарі ґрунту високих концентрацій легкодоступних елементів живлення, зокрема сполук азоту, фосфору. Інокуляція насіння сої мікробними препаратами поліфункціональної дії на основі азотфіксуючих та фосформобілізуєчих бактерій значно покращує азотне та фосфорне живлення. За рахунок ферментативної діяльності фосформобілізуєчих мікроорганізмів і їх фізіологічної активності відбувається розчинення недоступних фосфатів ґрунту й засвоєння їх рослиною. У процесі метаболізму ці мікроорганізми продукують також активні речовини (вітаміни, гормони тощо), які позитивно впливають на ріст, розвиток рослин і ризосферну мікрофлору.

Завдяки азотфіксації, яка проходить у сформованих в симбіозі з ризобіями бульбочках, соя може значно або навіть повністю задовольняти свою потребу в азоті через симбіотрофне живлення. Однак, на думку багатьох вчених формування високих урожаїв сої можливе лише за раціонального поєднання біологічного й технічного азоту для покриття потреб рослин.

Однією з найважливіших господарських ознак, що визначає ступінь адаптивності рослин до умов вирощування, є тривалість вегетаційного періоду та окремих його фаз, що значною мірою визначає зернову продуктивність сортів сої. На тривалість вегетаційного періоду впливають генетичні особливості сорту, екологічні умови регіону та застосування конкретних елементів технології вирощування. Сорти повинні гарантувати

достигання за оптимальних строків сівби при мінімальних енергетичних затратах на досушування насіння.

Метою досліджень було проаналізувати вплив інокуляції насіння та мінерального удобрення на тривалість вегетаційного періоду рослин сої сортів Вільшанка та Сузір'я в умовах Лісостепу правобережного.

Польові дослідження проводили протягом 2013-2015 рр. на дослідному полі ДП «ДГ «Саливонківське» ІБКіЦБ НААН України. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий малогумусний середньосуглинковий. Вміст гумусу в шарі 0-20 см – 4,56 %, рН сольової витяжки – 6,7-7,2. Закладенням польового дослідження передбачалось вивчення дії та взаємодії трьох факторів: А – сорт: Вільшанка (скоростиглий), Сузір'я (середньостиглий); В – передпосівна обробка насіння: без інокуляції, Фосфонітрагін; С – удобрення: без добрив (контроль);  $P_{60}K_{60}$ ;  $N_{15}P_{60}K_{60}$ ;  $N_{30}P_{60}K_{60}$ ;  $N_{45}P_{60}K_{60}$ ;  $P_{60}K_{60} + N_{15}$ ;  $N_{15}P_{60}K_{60} + N_{15}$ ;  $N_{30}P_{60}K_{60} + N_{15}$ .

У результаті проведених досліджень встановлено, що тривалість вегетаційного періоду досліджуваних сортів сої під впливом удобрення, інокуляції насіння та погодних умов варіювала у межах 100-117 діб, причому, сорт Вільшанка, порівняно з сортом Сузір'я, досягав на 8-10 діб раніше.

Бактеризація насіння Фосфонітрагіном подовжувала вегетаційний період рослин обох сортів на 1-2 доби. Внесення мінеральних добрив у нормі  $P_{60}K_{60}$ , навпаки, скорочувало тривалість вегетації сортів сої на 1 добу. При внесенні азотних добрив у нормах 15, 30 і 45 кг/га д.р. на фоні  $P_{60}K_{60}$  період вегетації у сорту Вільшанка подовжувався на 2-6 діб, у сорту Сузір'я – на 2-7 діб. Серед досліджуваних варіантів удобрення найбільш тривалий період вегетації відмічено за внесення азотних добрив  $N_{15}$  або  $N_{30}$  в основне удобрення на фоні  $P_{60}K_{60}$  та додатково  $N_{15}$  у підживлення у фазі бутонізації. За вказаної схеми удобрення тривалість вегетації рослин сорту Вільшанка становила 105-106 діб, у сорту Сузір'я – 114-116 діб.

Встановлені тісні кореляційні зв'язки між тривалістю вегетаційного періоду досліджуваних сортів сої та гідротермічними умовами року. Так, за результатами аналізу поверхні відгуку визначено, що тривалість вегетаційного періоду інокульованих рослин сої сорту Вільшанка залежно від ГТК ( $x$ ) та температури повітря ( $y$ ) можна описати рівнянням лінійної регресії:  $T = 205,3 - 0,76x - 4,95y$ , у сорту Сузір'я:  $T = 217,6 - 1,94x - 5,14y$ .

Кореляційні розрахунки свідчать про те, що тривалість вегетаційного періоду рослин сої сорту Вільшанка має позитивну кореляцію з кількістю опадів ( $r=0,92$ ) та ГТК ( $r=0,89$ ), і від'ємну залежність від середньодобової температури повітря ( $r=-0,92$ ). У сорту Сузір'я встановлено позитивну кореляцію з кількістю опадів ( $r=0,94$ ) та ГТК ( $r=0,93$ ), і від'ємну залежність з середньодобовою температурою повітря ( $r=-0,95$ ).

Таким чином, за результатами аналізу отриманих результатів досліджень можна зробити висновки про те, що в умовах правобережного Лісостепу України на ріст і розвиток рослин сої впливали як технологічні

заходи, так і гідротермічний режим впродовж їх вегетації. Найбільш тривалий вегетаційний період – 107 діб у сорту Вільшанка та 117 діб у сорту Сузір'я відмічено за сумісної дії оброблення насіння перед сівбою Фосфонітрагіном та роздрібного внесення азотних добрив:  $N_{30}$  в основне удобрення на фоні  $P_{60}K_{60}$  та додатково  $N_{15}$  у підживлення у фазі бутонізації.

**УДК 633.1, 632.9**

## **БІОЛОГІЧНА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВПЛИВУ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ ФІТОСПЕКТРУ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Рожков А.О.**, доктор с.-г. наук

**Гепенко О.В.**, канд. с.-г. наук

*Державний біотехнологічний університет*

Враховуючи високу вартість мінеральних добрив, а також чисельні стреси, що обмежують рівень реалізації генетичного потенціалу продуктивності рослин польових культур, зростає необхідність активізації фізіологічних, біохімічних процесів у рослинах, які зменшуватимуть вплив різного роду абіотичних стресів, інтенсифікуватимуть ростові процеси кореневої системи і вегетативної маси рослин, будуть забезпечувати більш повне і раціональне використання наявного агроресурсу.

У цьому відношенні важливого значення набувають сучасні мульти-комплексні препарати широкого спектру дії, які здатні мобілізувати резерви рослин, зробити їх більш стійкими до перепадів температури, дефіциту вологи, біотичних стресів й ін. Їх роль особливо зростає при вирощуванні озимих зернових культур, оскільки на їх «долю», крім весняно літнього періоду вирощування, припадає ще чимало викликів протягом перезимівлі. Саме цей період є найбільш відповідальний в житті рослин, тож важливо передбачити заходи спрямовані на краще загартовування рослин до зимового періоду.

Одним із напрямів вирішення цього питання є застосування сучасних поліфункціональних препаратів, які крім збалансованого вмісту мікро- та мезоелементів, також містять цілий комплекс інших складових, зокрема, фітогормонів, гумінових речовин, вуглеводів, амінокислот, вітамінів й ін. У комплексі ці складові забезпечують підвищення стресостійкості рослин, покращення засвоєння поживних елементів з ґрунту, підвищення імунної системи рослин, краще загартовування рослин й ін.

Виходячи з цього, нами було проведено дослідження щодо ефективності застосування сучасного багатофункціонального, водорозчинного комплексу Фітоспектр на ріст, розвиток і біологічну врожайність рослин пшениці озимої сорту Подолянка.

Головною активною основою цього препарату є витяг морських водоростей і екстракти рослини Юка Шидігера. Завдяки вмісту поліфенолів

флавоноїдної структури, які володіють антиоксидантним ефектом, цей продукт має пряму антистресову дію. Також до складу препарату входить комплекс органічних кислот, вітаміни А, С, Е, групи В, фітогормони, альгінова кислота, понад 40 % важливих амінокислот.

Полеві дослідження проводили на базі ННВЦ «Дослідне поле» Державного біотехнологічного університету. Погодні умови для вирощування пшениці озимої в 2021-2022 рр. були типовими для району досліджень із нерівним розподілом опадів і значними перевищеннями температури повітря, водночас вони були сприятливими для озимини, оскільки відхилення температурних показників не виходили за критичні межі, а сума опадів і головне – їх розподіл, забезпечували нормальні умови для росту і розвитку рослин.

Варіанти досліду: 1 – необроблене насіння; 2 – насіння оброблене препаратом Фітоспектр (5 мл/т); 3 – варіант 1 + позакореневе підживлення під час 12-ї мікрофази (25 мл/га); 4 – варіант 2 + підживлення під час 12-ї мікрофази (25 мл/га).

Біологічна врожайність зерна пшениці озимої у варіанті комплексного застосування Фітоспектру становила 5,56 т/га, що на 0,35 т/га або на 6,7 % вище, ніж на контролі за НІР<sub>05</sub> 0,17 т/га (табл.). Також істотну прибавку біологічної врожайності забезпечувала передпосівна обробка насіння цим препаратом – 0,19 т/га. Позакореневе підживлення без передпосівної обробки насіння не забезпечувало істотного підвищення біологічної врожайності зерна, однак простежувалася тенденція до її підвищення.

### Біологічна врожайність зерна та соломи рослин пшениці озимої за різних варіантів застосування препарату Фітоспектру в 2022 році

Варі- анти	Біологічна врожайність, т/га							
	зерна				соломи			
	Повторення			Середнє	Повторення			Середнє
	I	II	III		I	II	III	
1 (к)*	5,17	5,19	5,28	5,21	7,54	7,90	7,83	7,76
2	5,31	5,36	5,54	<b>5,40*</b>	8,07	7,94	7,90	7,97
3	5,19	5,39	5,31	5,30	7,80	7,98	7,58	7,79
4	5,33	5,62	5,72	<b>5,56*</b>	8,19	8,25	8,03	8,16
НІР <sub>05</sub>				0,17	–			–

*Примітка:* \* – варіанти досліду: 1 – контроль (без застосування препарату Фітоспектр); 2 – обробка насіння Фітоспектром; 3 – позакореневе підживлення посівів Фітоспектром під час 12-ї мікрофази за шкалою ВВСН (насінне не оброблене); 4 – передпосівна обробка насіння + позакореневе підживлення під час 12-ї мікрофази.

Варто наголосити, що висока ефективність Фітоспектру відмічена у сприятливих погодних умовах, насамперед за режимом зволоження. Тож, перед тим як робити остаточні висновки щодо його ефективності,



дослідження варто продовжити, оскільки район досліджень зазвичай характеризується складними погодними умовами і більшість років пшениця росте та розвивається саме у стресових погодних умовах. Тож, ураховуючи можливу варіабельність ефективності будь-якого агрозаходу в різних погодних умовах, остаточні висновки можна робити лише провівши дослідження в роки з різними погодними умовами.

**УДК [631.8:633.53.01.+631.55]:633.85**

## **ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА ФУНГІЦИДНОГО ЗАХИСТУ ПОСІВІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО**

**Антал Т. В.**, канд. с.-г. наук, доцент

**Лисенко В. В.**, студент

**Мокрієнко В. В.**, студент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Ріпак належить до культур, що потребують комплексного підходу до агротехніки вирощування та захисту від шкочинних об'єктів, в тому числі і хвороб. З метою отримання високої та стійкої урожайності насіння ріпаку озимого варто дотримуватися рекомендованих та перевічених часом технологічних прийомів з урахуванням біологічних особливостей культури. При цьому невід'ємним елементом в технології вирощування є використання фунгіцидів.

Мета роботи полягала у встановленні особливостей росту та розвитку рослин ріпаку озимого та формування урожайності і якості насіння залежно від фунгіцидного захисту посівів.

Експериментальні дослідження проводилися протягом 2020–2022 рр. в умовах польової стаціонарної сівозміни ФГ «Незалежність» Устинівського району Кіровоградської області. Повторність досліду чотириразова, площа облікової ділянки – 25 м<sup>2</sup>. Грунт дослідної ділянки чорнозем звичайний малогумусний, середньосуглинковий за гранулометричним складом. Дослід двохфакторний. Фактор А. Гібриди ріпаку озимого: Северіно та Архітект; Фактор В. Фунгіциди: Піктор, Акадія, Кустодія. Попередник – пшениця озима.

В результаті досліджень встановлено, що урожайність гібридів ріпаку озимого залежала від досліджуваних факторів та найбільшою за роки дослідження була зафіксована у гібриду Северіно у 2022 році – 3,97 т/га. Проте більший приріст урожайності залежно від застосування фунгіцидного захисту спостерігали у гібриду Архітект. Приріст урожайності до контрольного варіанту досліду у 2021 році коливався в межах 12,2–15,8 % у гібриду Архітект та 13,4–17,1 % у гібриду Северіно. У 2022 році ці показники були в межах 3,79–3,91 та 5,7–12,8 % відповідно.

Проведений аналіз результатів наукових досліджень дає підстави в умовах центральної частини України для формування врожайності ріпаку озимого на рівні 2,94–3,97 т/га з високими показниками якості рекомендувати висівати гібрид європейської насінневої компанії KWS Северіно на фоні комплексного удобрення (основне – діамоній фосфат (100 кг/га); осіннє підживлення - мікродобриво Ярило Бор Екстра у фази 4–5 та 6–8 листків у нормі 1 л/га; ранньовесняне підживлення (по мерзлоталому ґрунту) сульфатом амонію (100 кг/га), КАС 32 (150 кг/га) + тіосульфат амонію (20 кг/га) та застосовувати для контролю фітосанітарного стану посівів і захисту від хвороб фунгіцид інтегрованого захисту Акадія у нормі 0,9 л/га у фазу цвітіння, що забезпечує отримання умовно чистого прибутку на рівні 25647 –28184 грн/га з рівнем рентабельності 80–110 %.

**УДК 631.5:633.34**

### **ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОЇ**

*Антал Т.В., канд. с.-г. наук, доцент*

*Пухляк А. В., студент*

*Сушина О. С. студент*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Збільшення виробництва сої – це найбільш швидкий шлях вирішення продовольчої проблеми, підвищення культури землеробства, формування ресурсів рослинного білка і олії.

Соя – одна з найпоширеніших сільськогосподарських культур, яка широко використовується завдяки особливому хімічному складу білка та жиру. Високий вміст білка і надзвичайно цінна його збалансованість за амінокислотним складом, роблять сою чудовим заміником продуктів тваринного походження у харчуванні людини.

Метою досліджень було виявити залежності росту, розвитку та формування продуктивності сортів сої середньостиглої груп стиглості від інокуляції, норм внесення мінеральних добрив та удосконалити технологію їх вирощування.

Наукові дослідження проводилися протягом 2020–2022 рр. в умовах польової стаціонарної сівозміни СТОВ «Нива» Білоцерківського району Київської області. Ґрунт дослідної ділянки - чорнозем типовий легко і середньо суглинковий. Площа облікової ділянки – 25,0 м<sup>2</sup>, повторність - чотирьохразова. Попередник – кукурудза. Для вирішення поставлених завдань було закладено трифакторний польовий дослід. Дослідженнями передбачалось вивчення дії та взаємодії трьох факторів: Фактор А. – сорти Васильківська, Анжеліка; Фактор В. – бактеріальний препарат Ризоактив;

Фактор С. – мінеральні добрива: Без добрив (контроль)  $P_{60}K_{60}$ ;  $N_{15}P_{60}K_{60}$ ;  $N_{30}P_{60}K_{60}$ ;  $N_{45}P_{60}K_{60}$ ;  $P_{60}K_{60}+N_{15}$ ;  $N_{15}P_{60}K_{60}+N_{15}$ ;  $N_{30}P_{60}K_{60}+N_{15}$ .

В результаті досліджень встановлено, що урожайність сортів сої залежала від внесення мінеральних добрив. Найбільшу урожайність було відмічено за внесення мінеральних добрив в нормі  $N_{30}P_{60}K_{60}+N_{15}$  та застосування передпосівної обробки насіння у сорту Анжеліка 3,41 т/га та у сорту Васильківська 3,13 т/га. Вміст сирого протеїну у насінні сорту Васильківська становив 38,91-41,83 %, у сорту Анжеліка – 38,47-40,73 %. Найбільший вихід олії на варіанті за інокуляції насіння та за внесення добрив  $N_{30}P_{60}K_{60}$  у підживленні азотом ( $N_{15}$ ) у фазу бутонізації, становив 0,62 т/га у сорту Васильківська та 0,63 т/га у сорту Анжеліка.

Найбільш рентабельним було вирощування сої за умови внесення добрив та підживлення азотними добривами у фазу бутонізації. На варіантах, що передбачали внесення  $N_{30}P_{60}K_{60} + N_{15}$  та проведення бактеризації насіння, рівень рентабельності зростав та становив у сорту Васильківська 86,55 % та у сорту Анжеліка – 103,1 %.

**УДК 633.854.78:631.8:631.53.011:631.559**

## **ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРИВАМИ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ**

*Білюк М. Ю., аспірант кафедри рослинництва,  
селекції та насінництва*

*Подільський державний університет*

Оскільки соняшник в Україні основна олійна культура, що вирощується у всіх зонах, ця культура викликає значний інтерес у науковців та виробників сільськогосподарської продукції.

Погодно-кліматичні умови останнім часом істотно змінилися у розрізі зон, тому питання підбору гібриду соняшнику за групою стиглості та біологічними особливостями, удосконалення технології вирощування є досить актуальними питаннями і потребують вивчення та наукового обґрунтування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Результати досліджень з вивчення впливу погодних умов вегетаційного періоду на формування врожайності районованих гібридів соняшнику в умовах Лівобережного Лісостепу наведено в працях науковців Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН. Ученими встановлено, що за п'ять років досліджень найбільшу середню урожайність формували гібриди середньостиглої групи – 3,44 т/га [1]. Наукова спільнота стверджує, що період формування кошиків та фази цвітіння рослини соняшнику потребують достатнього рівня вологозабезпечення, а у фазу бутонізації рослин – вищих температур, тому в період цвітіння-формування насіння значний вплив на урожайність і якість насіння має гідротермічний коефіцієнт [2, 3]. Дослідження, науковців Інституту рослинництва ім.

В.Я. Юр'єва НААН показали, що гібриди, коефіцієнт екологічної пластичності яких наближається до одиниці, більш пластичні та мають відносно стабільний рівень урожайності, тобто коливання врожайності по роках незначне [4]. Отже, при виборі гібриду слід звертати увагу і на його пластичність. Про дефіцит вологи та стійкість генотипів соняшнику за вирощування у різних ґрунтово-кліматичних умовах переконливо стверджує і закордонна наукова спільнота [5].

Метою наших досліджень є порівняльна оцінка за урожайністю та якістю гібридів соняшнику різних груп стиглості та встановлення кращого мікродобрива для підживлення вегетуючих рослин бором. В дослідженнях вивчались чотири гібриди соняшнику, оригінаторами яких є компанії КВС та Сингента, які відносяться до двох груп стиглості – середньоранньої та середньостиглої. Це гібриди – середньоранні: Асер КЛ, Алькантара та середньостиглі: Драгон та Катана КЛП. Для підживлення рослин у фазі 3-6 листків рослин соняшнику використовувались мікродобрива на основі бору: Реаком-хелат бору та Еколист моно бор.

Результати досліджень показали, що висота рослин досліджуваних гібридів соняшнику коливалась в межах 157,6-165,1 см. Середньоранні гібриди були більш високорослі на всіх варіантах досліду. Із застосуванням підживлення показник збільшувався на 2,4-8,8 см. Максимальна висота рослин була при застосуванні мікродобрива Еколист моно бор на посівах гібридів соняшнику середньоранньої групи, висота рослин гібриду Асер КЛ сягала 169,4 см, Алькантара – 173,9 см.

Середньоранні гібриди характеризувались дещо більшим діаметром стебла порівняно з середньостиглими. Щодо впливу підживлень, гібриди середньоранньої групи стиглості забезпечили більший показник при підживленні мікродобривом Еколист моно бор, а середньопізні – при підживленні Реаком-хелат бору.

Оптимальну кількість листків з рослини отримано у гібриду Алькантара на варіанті підживлення мікродобривом Еколист моно бор, показник становив 27,0 шт / росл, що перевищило контроль на 3,8 шт / росл.

Середньоранні гібриди в наших дослідах були більш урожайними, вони забезпечили показники 3,2–3,4 т/га, середньостиглі – 2,9–3,0 т/га. Підживлення мікродобривами сприяли підвищенню урожайності на 11,1–26,4%. Еколист моно бор більш ефективним виявився на середньоранніх гібридах, а Реаком-хелат бору – на середньостиглих.

**Висновки.** В умовах Західного Лісостепу доцільно вирощувати гібриди середньоранньої групи стиглості Асер КЛ та Алькантара та проводити підживлення у фазі 3-6 листків мікродобривом Еколист моно бор, що забезпечує покращення біометричних показників та отримання урожайності в межах 3,9–4,0 т/га.

#### **Використана література:**

1. Кохан А. В., Тоцький В. М., Лень О. І., Самойленко О. А. Урожайность подсолнечника в зависимости от погодных условий и

гібридного состава. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2020. Вип. 28. С. 164–172.

2. Ткаліч І. Д., Мамчук О. Л. Урожайність гібридів соняшнику в різні за погодними умовами роки. *Бюлетень інституту зернового господарства УААН*. 2010. № 38. С. 78–83.

3. Ткаліч І. Д., Кохан А. В. Вплив погодних умов на формування урожайності та якості насіння соняшнику. *Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2011. № 11. С. 182–186. 4

4. Кириченко В. В., Коломацька В. П. Адаптивний потенціал гібридів соняшнику до умов східної частини Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2011. Вип. 100. С. 20–205.

5. Tsehmaistruk M., Hlubokyi O. The influence of weather conditions on sunflower productivity. *Agribusiness today*. 2018. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/9672-vlevd-pohodnykh-umov-na-produktyvnist-soniashnyku.html>

**УДК 631.5 : 633.34**

### **ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЖИВЛЕННЯ**

**Венгер В.О.** магістр;

**Гарбар Л. А.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Процес фотосинтезу є основним процесом життєдіяльності рослин. Процес характеризується синтезом органічних речовин при участі світла за наявності води, вуглекислого газу, елементів живлення, органел – хлоропластів. Активність вказаного процесу забезпечує формування продуктивності рослин. Особливістю процесу фотосинтезу є пряма його залежність від метаболізму азотних сполук.

Наші дослідження передбачали вивчення впливу умов живлення та морфобіологічних особливостей гібридів соняшнику на формування ними асимілюючої поверхні та динаміку її показників залежно від стадії розвитку рослин. Попередньо дослідженнями передбачалося виявити наявність зв'язку між мінеральним живленням та формуванням урожаю біомаси.

Застосування ріст регулюючих препаратів рослин є порівняно новим напрямком в рослинництві. Саме тому, це питання потребує детального вивчення. Особливу цікавість викликає індивідуальна реакція генотипу досліджуваних гібридів на застосування препаратів.

Результати наших досліджень показали, що з ростом та розвитком рослин соняшнику площа асимілюючої поверхні їх зростала, що було пов'язано із збільшенням, як кількості листків на рослині, так і зі збільшенням самої площі кожного листка у результаті ростових процесів.

Максимальних значень площа листкової поверхні сягала на період цвітіння. У подальшому, у результаті відмирання нижніх листків, показники

площі асимілюючої поверхні поступово почали знижуватися. На мікростадії розвитку ВВСН 61-68 площа листків суттєво збільшилася у результаті інтенсивного росту рослин і становила залежно від умов живлення у гібриду ЕС Генезис від 33,7 до 46,5 ВВСН 61 тис. м<sup>2</sup>/га, у гібриду Меркурій OR – від 37,7 до 48,8 тис. м<sup>2</sup>/га, у гібриду Заграва - від 41,2 до 53,1 тис. м<sup>2</sup>/га.

Максимальну площу листової поверхні сформували рослини гібриду Заграва на мікростадіях ВВСН 61-68 на варіанті із внесенням N<sub>40</sub>P<sub>104</sub>K<sub>104</sub> + Регоплант, мікростадіях ВВСН (12-15) – 53,1 тис. м<sup>2</sup>/га.

#### **Використана література**

1. Kalenska, S., Ryzhenko, A., Novytska, N., Garbar, L., Stolyarchuk, T., Kalenskyi, V., Shytiy, O. Morphological features of plants and yield of sunflower hybrids cultivated in the Northern part of the Forest-Steppe of Ukraine. *American journal of Plant Science*. Vol.11 №.8, August 25, 2020.

2. Каленська С. М., Горбатюк Е. М., Гарбар Л. А. Особливості розвитку кореневої системи соняшнику за різних регламентів сівби. Таврійський науковий вісник. Херсон. 2020. Вип. 113. Т С. 49-55.

**УДК 631.5 : 633.34**

### **ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ВМІСТ ЖИРУ В НАСІННЯ СОНЯШНИКУ**

**Гладишевська Я.Й.**, магістр

**Гарбар Л. А.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Олійні культури мають велике господарське значення через різноманітне і широке використання продуктів їх переробки в різних галузях народного господарства. Висока харчова цінність рослинних жирів визначається легкістю їх засвоєння організмом людини. Крім того, ці сполуки є високоенергетичним продуктом.

При переробці 100 т насіння соняшнику виходить олії 47 т, макухи – 30 т, лузги – 20 т. Сировиною для виробництва гідролізу є лузга сім'янок і насіння, оскільки їх основним компонентом є целюлоза. Рослинні жири, крім тригліцеридів, містять також фосфоліпіди, жиророзчинні вітаміни (А, Е, D, К), речовини, що містять фосфор та інші.

Фосфоліпіди є біологічно-активними речовинами. Вміст жиру у насінні олійних культур визначається сортовими особливостями, умовами вирощування.

Метою наших досліджень було вивчення впливу умов живлення та застосування ретарданту Сетар на вміст жиру у насінні гібридів соняшнику.

Дослід трифакторний: Фактор А- гібрид: 1. Альзан; 2. Терра. Фактор В – варіанти удобрення: 1. N<sub>30</sub>P<sub>20</sub>K<sub>60</sub>; 2. N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>120</sub>; 3. N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>180</sub>. Фактор С – застосування ретарданту: 1. Без обробки; 2. Обробка ретардантом Сетар.

Результати досліджень показали, що вміст жиру в насінні соняшнику змінювався залежно від норм удобрення. При цьому був встановлений обернений зв'язок між нормами удобрення та вмістом жиру. Зі збільшенням норм добрив, зокрема азотних, спостерігалася зниження вмісту жиру. Так у гібриду Альзан вміст останнього змінювався від 49,1 до 49,7 % по мірі збільшення норм добрив. Застосування ретарданту Сетар, у свою чергу, мало позитивний вплив на накопичення жиру в насінні соняшнику. На вказаних варіантах, показники змінювалися від 49,5 до 49,8 %. У гібриду Терра спостерігалася аналогічна залежність з показниками, які залежно від варіанту дослідження змінювалися в діапазоні 48,1–49,1 %.

#### **Використана література**

1.Каленська С. М., Єременко О. А., Таран В. Г., Крестьянінов Є.В., Риженко А.С. Адаптивність польових культур за змінних умов вирощування. *Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2017. Вип. 25. С. 48–57.

2.Гарбар Л. А, Довбаш Н. І., Венгер В. В. Формування листкового апарату гібридів соняшника та ефективність його функціонування за впливу удобрення. *Аграрні інновації*. 2022. № 13. С. 24–29.  
[doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.13.3](https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.13.3)

**УДК 631. 5 : 633. 34**

### **ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ СОНЯШНИКУ**

**Ткаченко Є**, студент

**Гарбар Л. А.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Процес фотосинтезу є основним процесом життєдіяльності рослин. Процес характеризується синтезом органічних речовин при участі світла за наявності води, вуглекислого газу, елементів живлення, органел – хлоропластів. Активність вказаного процесу забезпечує формування продуктивності рослин. Особливістю процесу фотосинтезу є пряма його залежність від метаболізму азотних сполук.

Процес фотосинтезу знаходиться у тісній залежності від азотного метаболізму. Процес синтезу пластичних сполук, до складу, яких входить азот (білків), забезпечує виникнення асиміляційного апарату – хлорофілу. Активну участь у проходженні фотосинтезу приймають ферменти рослин. Завдяки надходженню до листків з ґрунту сполук мінерального азоту, відбувається синтез амінокислот та білку.

Інтенсивність фотосинтезу залежить від освітленості, температурних показників, концентрації вуглекислого газу, волого забезпечення. Вплив на його інтенсивність мають також морфобіологічні особливості рослин, їх реакція на умови навколишнього середовища.

Науковці пропонують робити прогноз урожайності культур за показниками асимілюючої поверхні рослин. Як свідчать літературні джерела, є ряд дослідників, які присвятили свої роботи вивченню та визначенню оптимальних параметрів асимілюючої поверхні рослин. Результати окремих досліджень підкреслюють негативний вплив надмірно розвиненої листової поверхні. Соняшник є культурою, яка здатна розвивати площу листової поверхні до 50-80 тис.м<sup>2</sup>/га [1, 2, 3].

Варто зазначити, що за формування такої значної асимілюючої поверхні, тривалість її функціонування дуже обмежена. Це пов'язано з швидким підсиханням нижніх листків та припиненням їх функціонування через ряд чинників зовнішнього середовища. Кількісне формування листків соняшнику відбувається впродовж 35 – 40 діб. Припадає воно на період від сходів до початку формування кошику. Впродовж цього періоду на кожній рослині формується 18 – 20 листів.

Варіація у показниках площі асимілюючої поверхні може бути досить суттєвою та визначатися стадією розвитку рослини, умовами у яких розвивається рослина [4].

Наші дослідження передбачали вивчення впливу умов живлення та морфобіологічних особливостей гібридів соняшнику на формування ними асимілюючої поверхні та динаміку її показників залежно від стадії розвитку рослин.

Дослід двофакторний: Фактор А – гібрид: 1. НК Неома; 2. Грут. Фактор В – варіанти удобрення: 1. N<sub>20</sub>P<sub>52</sub>K<sub>52</sub>; 2 – N<sub>30</sub>P<sub>78</sub>K<sub>78</sub>; 3 – N<sub>40</sub>P<sub>104</sub>K<sub>104</sub>.

Результати наших досліджень показали, що з ростом та розвитком рослин соняшнику площа асимілюючої поверхні їх зростала, що було пов'язано із збільшенням, як кількості листків на рослині, так і зі збільшенням самої площі кожного листка у результаті ростових процесів.

Результати проведених досліджень показали, що на період розвитку рослин у мікростадії ВВСН 15 залежностей, як між площею листової поверхні між гібридами, так і варіантами удобрення, встановлено не було. Тоді, як на мікростадії розвитку ВВСН 51 прослідковувалася вже різниця між гібридами, та проявлялися залежності у розрізі варіантів удобрення. Так, на даному етапі площа листків залежно від варіанту удобрення змінювалася у гібриду НК Неома від 11,9 до 16,3 тис. м<sup>2</sup>/га, у гібриду Грут – від 13,3 до 18,2 тис. м<sup>2</sup>/га.

Максимальних значень площа листової поверхні сягала на період цвітіння. У подальшому, у результаті відмирання нижніх листків, показники площі асимілюючої поверхні поступово почали знижуватися. На мікростадії розвитку ВВСН 61-68 площа листків суттєво збільшилася у результаті інтенсивного росту рослин і становила залежно від умов живлення у гібриду НК Неома від 33,7 до 46,5 ВВСН 61 тис. м<sup>2</sup>/га, у гібриду Грут – від 37,7 до 48,8 тис. м<sup>2</sup>/га.

Максимальну площу листової поверхні сформували рослини гібриду Грут на мікростадіях ВВСН 61-6 на варіанті із внесенням N<sub>40</sub>P<sub>104</sub>K<sub>104</sub>.



## Використана література

1. Гарбар Л. А., Довбаш Н. І., Венгер В. В. Формування листкового апарату гібридів соняшника та ефективність його функціонування за впливу удобрення. *Аграрні інновації*. 2022. № 13. С. 24–29. doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.13.3

2. Ieremenko, O., & Kalitka, V.. Productivity of sunflower hybrids (*Helianthus annuus* L.) under the effect of AKM plant growth regulator in the conditions of low moisture of southern Steppe of Ukraine. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 9(9), 2016. 59–64. doi: 10.9790/2380-0909015964

3. Kalenska, S., Ryzhenko, A., Novytska, N., Garbar, L., Stolyarchuk, T., Kalenskyi, V., & Shytiy, O. Morphological features of plants and yield of sunflower hybrids cultivated in the Northern part of the Forest-Steppe of Ukraine. *American journal of Plant Science*. 2020. V. 11 No. 8, August 25. DOI: [10.4236/ajps.2020.118095](https://doi.org/10.4236/ajps.2020.118095).

4. Єременко О. А., Каленська С. М., Калитка В. В., Малкіна В. М. Урожайність соняшнику залежно від агрометеорологічних умов південного Степу України. *Агробіологія*. 2017. № 2 (135). С. 123–130.

УДК 631.56:633

## БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО В ОСІННІЙ ПЕРІОД

Маєтний Р., магістр

Гарбар Л. А., канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Вирощування ріпаку озимого супроводжується рядом ризикових викликів, що пов'язані з погодними умовами та окремими елементами технології вирощування і призводять до зниження урожайності культури, а в деяких випадках до загибелі посівів. Одним з найвагоміших викликів є вимерзання ріпаку впродовж зимово-весняного періоду.

Проте, у зв'язку із стабільною ціною на продукцію та попит насіння ріпаку, сільськогосподарські виробники йдуть на ризику. Тому оптимізація окремих технологічних процесів, завжди є актуальною. А за вирощування ріпаку озимого особливу увагу акцентують на виборі гібридів та сортів культури та умовах, які б забезпечували оптимальний ріст і розвиток рослин у період осінньої вегетації, включаючи умови живлення, засоби захисту. Лише комплексний підхід здатен сприяти вирішенню вказаної проблеми.

Прогнозовано більшу продуктивність будуть формувати рослини, які на період припинення вегетації в осінній період, сформували 8-10 листків. Вагоме значення має і фаза розвитку рослин на цей період, яка залежить, перш за все, від строку сівби культури. Найбільш вразливими до мінусових температур та є схильними до вимерзання рослини, що сформували лише 4

справжні листки чи менше. Виникають проблеми і з рослинами, які переросли та мають показники параметрів, що перевищують оптимальні. Рослини ріпаку озимого, які сформували розетку із 6 листків можуть витримати морози до мінус 16 °С. Важливе значення має і стан посіву восени. Розвиток рослин восени визначається, як погодними умовами впродовж серпня-вересня, так і строками сівби культури.

Для оптимального розвитку рослин ріпаку, вони мають від сходів вегетувати близько 60 днів. Таким чином, оптимальні строки сівби культури припадають на 15-30 серпня. Приділяють увагу і вибору гібриду та сорту, так як залежно від їх біологічних особливостей буде залежати розвиток рослин у осінній період і, відповідно, урожайність культури.

Схема досліду передбачала вивчення наступних чинників: А – гібриди: Гладіус, СИ Мартен; В - строки сівби: II декада серпня; III декада серпня; I декада вересня; С – удобрення:  $N_{21}P_{52}K_{34}S_{24}$ ;  $N_{31}P_{78}K_{51}S_{24}$ ;  $N_{41}P_{104}K_{68}S_{24}$ .

З метою аналізу стану посівів ріпаку озимого перед входом у зимовий спокій визначають наступні параметри: густота рослин, кількість листків на рослині, товщина кореневої шийки (діаметр), висота точки росту над поверхнею ґрунту.

Проведені нами дослідження показали, що на основні морфологічні критерії рослин гібридів ріпаку озимого вплив чинили як чинники, які ми вивчали, так і кліматичні та погодні умови років досліджень. Результати досліджень свідчать, що на діаметр кореневої шийки рослин ріпаку озимого вплив чинили особливості розвитку гібриду, закладені на генетичному рівні та строк сівби культури.

У рослин ріпаку гібриду Гладіус, діаметр кореневої шийки змінювався від 0,5 до 0,79 см. Тоді, як аналогічні показники у гібриду СИ Мартен змінювалися від 0,62 до 0,93 см. Варто зазначити, що максимальний діаметр кореневої шийки за вирощування рослин гібриду Гладіус, було отримано на варіантах з сівбою у II декаді серпня на варіанті удобрення  $N_{21}P_{104}K_{68}S_{24}$ . У гібриду СИ Мартен було отримано аналогічну залежність, проте показники виявилися дещо вищими.

Висота точки росту у рослин ріпаку озимого є однією з характеристик, що дозволяє прогнозувати можливості успішної перезимівлі рослин. Так, у гібриду Гладіус, точка росту сягала залежно від варіанту удобрення та строку сівби від 1,71 до 1,96 см, у СИ Мартен – від 1,77 до 2,03 см. Варто акцентувати увагу на тому, що за сівби ріпаку у II декаді серпня висота точки росту сягала критичних показників. При цьому точка росту у гібриду СИ Мартен на всіх варіантах удобрення та за всіх строків сівби мала вищі показники.

Поряд з тим, кількість листків на рослині у гібриду Гладіус, змінювалася залежно від строку сівби від 4,39 до 6,72 шт, а у гібриду СИ Мартен від 4,54 до 6,86 шт.

**Використана література**

1. Гарбар Л. А., Яцишина Т. П., Самолюк О. П. Вплив удобрення на перезимівлю ріпаку озимого. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 1. С. 74-77. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VPDAA\\_2018\\_1\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VPDAA_2018_1_14)

2. Волощук О. П., Волощук І. С., І. С. Косовська І. С. Вплив передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення рослин рістрегуляторами на перезимівлю ріпаку озимого. 2018. С. 15–25.

**631.56:633.857**

## **ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ НА ПОКАЗНИКИ УРОЖАЙНОСТІ РІПАКУ**

**Бердес В.**, магістр

**Гарбар Л. А.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

**Кнап Н. В.**, канд. с.-г. наук

*Міжкафедральна навчальна лабораторія на базі ВП НУБіП України*

*«Мукачівський аграрний коледж»*

Головною умовою проходження фотосинтезу є наявність хлорофілу. Хлорофіл становить близько 2,0 % сухої речовини листка. Нестача хлорофілу за певних умов може бути лімітуючим чинником для листя рослин лише в умовах затінення, тобто загущення посівів, нестачі елементів живлення та води.

Морфологічна та анатомічна структура рослинного організму залежить від наявності та доступності макро- та мікроелементів, що є складовими ферментів С

Площа асимілюючої поверхні посіву є вагомим показником, що здатен характеризувати потенціальну урожайність культури. В умовах надмірного розвитку рослин, як і за недостатнього, відмічено зниження фотосинтезуючої здатності посівів.

Основною передумовою формування урожаю сільськогосподарської культури є накопичення загальної біомаси, як окремою рослиною так і посівом вцілому. Тому, пізнання характеру наростання біомаси окремою рослиною і агроценозом вцілому є важливою умовою контролю та управління формуванням урожаю. Для одержання високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур важливим є забезпечення культури протягом всієї вегетації необхідною кількістю доступних для неї елементів живлення. Вирішальне значення у підвищенні вмісту цих форм елементів у ґрунті належить добривам [2, 3].

Дослідження проводили на чорноземах типових малогумусних, з вмістом гумусу в орному шарі ґрунту 4,3–4,4 %, рН сольової витяжки 6,9–7,3. Технологія вирощування загальноприйнята для зони Лісостепу України за винятком досліджуваних елементів. Предметом дослідження були посіви

ріпаку ярого гібриду Сальса. Схемою досліджень передбачалося застосування різних варіантів удобрення: 1. Без добрив (контроль); 2. N<sub>30</sub>P<sub>20</sub>K<sub>35</sub>; 3. N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>70</sub>; 4. N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>105</sub>; 5. N<sub>120</sub>P<sub>80</sub>K<sub>140</sub>.

Біологічним показником, який використовують за прогнозування врожайності культур, є чиста продуктивність фотосинтезу. Підвищення норм внесення мінеральних добрив позитивно вплинуло на показник ЧПФ, зокрема, сприяло зростанню останнього порівняно з контрольним варіантом. У межах кожного досліджуваного варіанта найбільші значення ЧПФ були зафіксовані у фазу стеблування, у подальших фазах росту ріпаку ярого спостерігається їх суттєве зниження. Результати досліджень показали, що зі збільшенням норм удобрення показники ЧПФ у фазу стеблування суттєво підвищувалися і варіювали від 3,64 (N<sub>30</sub>P<sub>20</sub>K<sub>35</sub>) до 7,56 г/м<sup>2</sup> на добу (N<sub>120</sub>P<sub>80</sub>K<sub>140</sub>) за показника на варіанті без добрив 3,64 г/м<sup>2</sup> на добу. Тоді, як у фазу бутонізації дані показники досить знизились і варіювали відповідно від 2,41 до 2,85 г/м<sup>2</sup> на добу з ЧПФ у контрольному варіанті – 1,60 г/м<sup>2</sup> на добу. Фаза цвітіння характеризувалась незначним зниженням вищезгаданого показника по відношенню до фази бутонізації. У результаті проведених досліджень, навіть за складних погодних умов, уцілому по досліді отримано високий врожай насіння ріпаку ярого, що свідчить про високу пластичність досліджуваного сорту. Варто акцентувати увагу на тому, що найбільший приріст від застосування мінеральних добрив було отримано за застосування N<sub>120</sub>P<sub>80</sub>K<sub>140</sub>.

#### **Використана література**

1. Юник А. В., Гарбар Л. А. Значення мінерального живлення в підвищенні продуктивності ріпаку ярого. *Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2013. Вип. 183, ч. 2. С.22-25.

2. Гарбар Л. А., Яцишина Т. П., Самолюк О. П. Вплив удобрення на перезимівлю ріпаку озимого. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 1. С. 74-77. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VPDAA\\_2018\\_1\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VPDAA_2018_1_14)

3. Юник А. В. Продуктивність олійних культур родини *Brassicaceae* залежно від норм внесення мінеральних добрив на чорноземах типових мало гумусних. *Науковий вісник Національного аграрного університету*, 2016. Вип. 215. С.261-265.

**УДК 633.71: 631.5 (477.43+477.85)**

### **ВПЛИВ ГУСТОТИ САДІННЯ ТА СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТЮТЮНУ**

**Рудь А.В.,** аспірант кафедри рослинництва,  
селекції та насінництва

Подільський державний університет

Сьогодні можна відмітити відродження тютюнової галузі, проте для підвищення продуктивності цієї культури слід удосконалити агротехнічні заходи її вирощування з врахуванням таких чинників як: сортові особливості, ширину міжрядь, систему удобрення та ін. Окремі питання в умовах Лісостепу західного вже вивчалися, але нині змінюються погоднокліматичні та ґрунтові умови, впроваджуються нові сорти, що спонукає до вивчення адаптації сортів для конкретних умов вирощування, вивчення системи удобрення та способу садіння.

На широкому тлі архівних та друкованих джерел, статистичних матеріалів автори [1, 2] розглядають становлення та динаміку виробництва тютюнової галузі в Придністров'ї. Автори висвітлюють злети та падіння тютюництва в Україні. Крім того, аналізуються інші питання, зокрема особливості сортів тютюну, процес обробітку ґрунтів та їх вплив на продуктивність праці.

В умовах Західного Лісостепу вивчено залежність урожайності листків тютюну сортів: Тернопільський 14, Берлей 38 та Вірджинія 27 від удобрення і кількості проведених ломок. Автором доведено, що максимальною врожайністю відзначався варіант із внесенням повного мінерального живлення ( $N_{120}P_{90}K_{90}$ ) за п'ятиразового збирання листків у сортів Тернопільський 14 і Берлей 38, а у сорту Вірджинія 27 найбільший урожай отримано на варіанті повного мінерального удобрення у максимальній нормі ( $N_{120}P_{120}K_{120}$ ) [3, 4].

Мета наших досліджень – оцінка впливу схеми садіння тютюну та сортових особливостей на формування продуктивності тютюну за вирощування в умовах Лісостепу Західного.

Дослідження виконувались впродовж 2020-2022 років у виробничих умовах ФГ «Ваторія» Хмельницької обл., Городоцького р-ну. Закладався трьохфакторний дослід у триразовому повторенні. Площа облікової ділянки 50 м<sup>2</sup>. Фактор А – сорт (Тернопільський 14, Тернопільський перспективний, Берлей 38, Галицький оригінальний), фактор В – густина садіння рослин (50 та 70 тисяч штук на гектар), фактор С – система удобрення ( $N_{30}P_{60}K_{60}$ ;  $N_{45}P_{90}K_{90}$ ;  $N_{60}P_{120}K_{120}$  кг. д.р. / га.). Контроль: сорт Тернопільський 14, густина садіння рослин – 50 тис. шт. / га,  $N_0P_0K_0$ ).

Урожайність листків досліджуваних сортів тютюну коливалась в межах 2,04-3,31 т/га. Найменшу урожайність забезпечив сорт тютюну Тернопільський 14, показник коливався від 2,04 до 2,62 т/га, сорт Галицький оригінальний перевищував його за урожайністю на 0,17–0,67 т/га. Максимальні значення урожайності – 3,07–3,31 т/га були у сорту Берлей, який характеризувався найбільш тривалим вегетаційним періодом – в межах 130 діб. Сорт Тернопільський перспективний, з вегетаційним періодом в

середньому по варіантах досліду 110 діб забезпечив показники урожайності в межах 3,12–3,26 т/га. Сорти тютюну по-різному реагували на різні дози добрив. Встановлено, що для сортів: Тернопільський 14 та Галицький оригінальний кращою дозою добрив була  $N_{45}P_{90}K_{90}$  кг. д.р. / га, а для сортів: Берлей 38 та Тернопільський перспективний –  $N_{60}P_{120}K_{120}$  кг. д.р. / га. Дослідження показали, що в умовах Лісостепу західного слід висаджувати розсаду сортів: Тернопільський 14, Тернопільський перспективний та Галицький оригінальний з густотою 70 тисяч штук на гектар, а сорту Берлей 38 – з густотою 50 тисяч рослин на гектар. Таким чином, спостерігалась потреба рослин тютюну до підвищення доз добрив і потреби у більшій площі живлення при більшій тривалості вегетаційного періоду, максимальну потребу на вказані чинники виявив сорт Берлей 38.

**Висновки.** Найбільш урожайним був сорт Берлей 38. Встановлено, що для сортів: Тернопільський 14 та Галицький оригінальний кращою дозою добрив була  $N_{45}P_{90}K_{90}$  кг. д.р. / га, а для сортів: Берлей 38 та Тернопільський перспективний –  $N_{60}P_{120}K_{120}$  кг. д.р. / га. Доведено доцільність висаджування розсади сортів: Тернопільський 14, Тернопільський перспективний та Галицький оригінальний з густотою 70 тисяч штук на гектар, а сорту Берлей 38 – з густотою 50 тисяч рослин на гектар.

#### **Використана література**

1. Москалюк М. Тютюнова промисловість українських губерній у другій половині ХІХ – на початку ХХ ст. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія «Історія» / за заг. ред. І. Зуляка. Тернопіль, 2015. Вип. 1, ч. 2. С.6–12.

2. Крупенко О.В., Примостка М.П. Особливості технології вирощування тютюну в господарствах Чернігівської губернії в ХІХ ст. *Література та культура Полісся*. № 97. Серія «Історичні науки» № 12. С.166-178.

3. Сікора Ю. В. Урожайність листків різних сортів тютюну залежно від удобрення та кількості ломок. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2014. Вип. 22. С. 74-78.

4. Сікора Ю. В. Динаміка формування площі листової поверхні тютюну залежно від удобрення та схеми збирання. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. 2014. Вип. 22. С. 85-89.

**УДК 633.11"324"**

### **РОЗВИТОК ГОРОХУ ОЗИМОГО В ОСІННІЙ ПЕРІОД ЙОГО ВЕГЕТАЦІЇ**

**Гончар Л.М.,** канд.с.- г. наук, доцент

Ряд наукових дослідження проведені французькими вченими з метою вивчення генетичних показників холодостійкості та створення на їхній основі цінного вихідного матеріалу зимуючого гороху. У низці експериментів чітко доведено, що стійкість до виживання за низьких температур є досить складною властивістю і значною мірою залежить не лише від температури повітря, а й від стану ґрунту, наявності снігового покриву, інших погодних чинників.

Дослідження виявили, що для виділення холодостійких форм за лабораторних умов найкраще підходить такий температурний режим: пристосувальний період упродовж 4 тижнів за 4 °С. Після чого йде проморозка проростків за температури від –7–9 °С. У цьому експерименті показник перенесення низьких температур оцінювали на основі кількості загиблих рослин після відновлювального періоду (Honchar, 2020, Гончар, 2017).

Польовий дослід було закладено напротязі 2020–2022 рр. у СГ «Воля», яке територіально знаходиться в селі Гостра Могила, Білоцерківського району Київської області в зоні Лісостепу.

Сходи в 2020 році з'явилися через 12 діб, коли в 2021 році вони появилися на 3 доби пізніше на мали вплив погодні умови, а саме температурний режим та кількість опадів.

Детальна характеристика рослин у процесі їх росту та розвитку наведена нижче. Як видно з рисунку 3.1, рослини гороху сорту Космай порівняно з іншим сортом найбільш розвинені, їхня висота майже удвічі перевищує інші рослини і досягає 16-18 см. Інший сорт мав довжину наземної частини рослин приблизно 12–15 см. За довжиною підземної частини рослини (коріння) переважно виділився сорт НС Мороз. Якщо в інших сортів довжина коріння становила 8-10 см, то в сорту НС Мороз – 12–16 см. Також на рослинах цього сорту спостерігали бічні відгалуження стебла, що характерно для генотипів такого типу.

Характеристики проростків суттєво залежать від інокуляції насіння. Рослини на варіанті з насінням оброблене водою мають висоту наземної маси меншу, ніж рослини на варіантів з інокульованим насінням. Різниця висоти надземної частини рослини між нормами висіву до 1,4 см у сорту НС Мороз, до 1,6 см у сорту Космай станом на 3 листопада 2020 року. Провівши виміри 2 лютого 2021 року різниця між варіантами у сорту НС Мороз становила до 1,7 см та у сорту Космай – до 1,6 см.

#### **Використана література**

1. Honchar, L. M., Mazurenko, V. M., & Ponomarenko, O. V. (2020) Процес проростання насіння гороху за обробки насіння нанорозчином молібдену. Наукові доповіді НУБіП України, (4 (86)).

2. Гончар, Л. М., & Пилипенко, В. С. (2017). Польова схожість насіння та густина стояння рослин гороху посівного залежно від удобрення та інокуляції. Науковий журнал «Рослинництво та ґрунтознавство», (269), 30-36.

**УДК 633.11**

## **МЕТОДИ ОЦІНКИ ПЕРЕЗИМІВЛІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ**

**Гончар Л.М., канд. с.- г. наук, доцент**

*Національний університет біоресурсів і природокористування  
України*

Україна належить до ведучих держав виробників зерна в світу. Зернова галузь є базою та джерелом сталого розвитку більшості галузей та основою аграрного експорту. Тому підняття врожайності зернових культур, в тому числі і пшениці озимої – одна з першорядних задач рослинництва. Озимину важливо вміти зберегти у період перезимівлі. Тому перезимівля рослин озимої пшениці за умов різких перепадів температури під час зимування та за відсутності снігового покриву залишається актуальним питанням для його вивчення (Kalenska, 2021, Гончар, 2014).

Вегетаційні дослідження проводилися на протязі 2020–2022 рр. у СГ «Воля», яке розташоване в селі Гостра Могила, Білоцерківського району Київської області та належить до зони Лісостепу.

Умови перезимівлі озимих культур мають вплив на майбутню «частку» посівів: як рослини розвиватимуться надалі, у весняно-літній період, та й зрештою на величину та якість врожаю. Тому дуже актуально впродовж зими спостерігати за станом посівів і завчасно підготуватися до заходів, які необхідно буде провести навесні.

Для проведення спостережень за станом та розвитком рослин пшениці озимої в зимовий період нами була обрана методика оцінка за конусом наростання, яка включала в себе аналіз 5 рослин з кожного варіанту досліджень. Через головний та бічні пагони роблять надріз гострим лезом, причому робити його потрібно так, щоб не пошкодити конус наростання – дещо збоку, а не по центру. Недорозвинені листки, що прикривають конус, обережно видаляють голкою, сам конус обстежують за допомогою мікроскопу.

З отриманих результатів було помічено, що в більшості досліджуваних зразків конус був живий, прозорий, без будь-яких пошкоджень. Потрібно відмітити, що деякі сорти відрізнялися між собою етапами розвитку. Так, конус наростання у сорту Богдана є не диференційований та відповідає I етапу органогенезу, коли конус рослини сорту Бебелл був на початку диференціації та відповідав початку II етапу органогенезу.



### **Використана література**

1. Kalenska, S. M., Honchar, L. M., & Mazurenko, V. O. (2021) Formation the efficiency of winter wheat under influence the polyfunctional chelate fertilizers. Науковий журнал «Рослинництво та ґрунтознавство», 11(4), 5-13.

2. Гончар, Л. Н. (2014). Морозостойкость сортов озимой пшеницы в зависимости от удобрений и предпосевной обработки семян. Инновации в науке, (31-1), 94-98.

**УДК 633**

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ**

**Гончар Л.М.**, канд. с.- г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Україна належить до ведучих держав виробників зерна в світу. Зернова галузь є базою та джерелом сталого розвитку більшості галузей та основою аграрного експорту. Тому підняття врожайності зернових культур, в тому числі і пшениці озимої – одна з першорядних задач рослинництва. Озимину важливо вміти зберегти у період перезимівлі. Тому перезимівля рослин озимої пшениці за умов різких перепадів температури під час зимування та за відсутності снігового покриву залишається актуальним питанням для його вивчення (Gonchar, 2014, Гончар, 2015).

Мета дослідження – полягає у пошуку шляхів удосконалення окремих елементів технології, а саме обґрунтування вибору сорту для сівби та обробки насіння в умовах Київської області, у зв'язку зі змінами клімату, які забезпечували б отримання гарантованих і сталих рівнів урожайності зерна високої якості за сприятливої ефективності запропонованих заходів.

Полеві досліді проводилися в 2020-2022 рр. на полях СГ «Воля», які були закладені відповідно до загальноприйнятої методики польового експерименту. Для досліджень обрано п'ять сортів пшениці озимої: Богдана, Самурай, Колонія, Лінус та Ребелл. Проводили передпосівну обробку насіння препаратами ВіНос зернові у нормі 3 л/т та Мікофренд у нормі 1,5 л/т згідно схеми досліді.

В середньому за 2021-2022 рр. урожайність варіювала в межах від 4,46 до 5,75 т/га на контролі залежно від сорту. За обробки насіння ВіНос зернові урожайність зросла до 7,68 т/га порівняно з контролем у сорту Ребелл. За застосування Мікофренд урожайність підвищилися до 8,01 т/га та за використання в комплексі два препарати урожай зріс на 0,17 т/га порівняно з варіантом Мікофренд і на 0,50 т/га порівняно з варіантом ВіНос зернові.

Обробка насіння ВіНос зернові сприяла зростанню врожайності на 12,9-17,2 % в 2021 році та на 15,0-23,1 % в 2022 році. Застосування

препарату Мікофренд дало змогу підвищити урожайність на 17,9-26,1 % в 2021 році та на 20,0-28,5 %. Використання ViNoc зернові+Мікофренд для обробки насіння пшениці озимої досліджуваних сортів сприяло підвищенню урожайності на 21,0-27,3 % в 2021 році та на 21,7-33,9 % в 2022 році.

Встановлено, що участі чиннику «сорт» мала найбільший вплив на формування врожаю та становила 59,2 %, що дає змогу говорити про різну відповідь на досліджувані чинники. Частка участі «передпосівна обробка насіння» склала 32,5 %, що дає змогу нам рекомендувати здійснювати даний захід. Також було визначено, що частка участі «погодних умов» становила лише 7,9 % і дає нам говорити що погодні умови за два досліджувані роки були близькими між собою або проведення передпосівної обробки покращували та підвищували стійкість рослин до стресових умов.

#### Література

1. Gonchar, L. M., Kalencky, V. P., & Chubenko, O. A. (2014). Impact of nanoscale biogenic metals on the content of photosynthetic pigments in the leaves of winter wheat (*triticum aestivum* L.). *Feeds and Feed Production*, (77), 187-191.

2. Гончар, Л. Н., & Пустовит, Я. А. (2015). Повышение морозостойкости пшеницы озимой под влиянием предпосевной обработки семян. *Научные труды SWORLD*, 23(1), 42-46.

**УДК 633.11"324"**

## **ФОРМУВАННЯ СИМБІОТИЧНОГО АПАРАТУ НА РОСЛИНАХ ГОРОХУ ОЗИМОГО**

**Гончар Л.М.**, канд. с.- г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування  
України*

Горох озимий – культура доволі нова в Україні, і тому мала кількість агровиробників володіє знаннями про його переваги та особливості вирощування. Горох для фермерів цікавий тим, що він більш-менш рано звільняє поле. Його врожай, на відміну від сої, кукурудзи та інших культур, також можна реалізувати раніше. Також горох є добрим попередником для зернових культур та ріпаку озимого (Пилипенко, 2016, Рупуленко, 2016).

Однією із нових зернобобових культур на Україні є горох озимий. На Україні вирощують іноземні сорти гороху озимого. Це сорт НС Мороз. (оригіатор Сербія), який у 2016 році був внесений до Реєстру сортів рослин України, та сорт Ендура (оригіатор компанія OSEVA, Чехія).

Польовий дослід було закладено напротязі 2020–2022 рр. у СГ «Воля», яке територіально знаходиться в селі Гостра Могила, Білоцерківського району Київської області в зоні Лісостепу.

Симбіотична фіксація азоту починається у фазі двох-трьох листків, досягає максимуму в період бутонізації-початку цвітіння, та припиняється з настанням фази наливу зерна. У гороху максимальна маса бульбочок була сформована у фазі гілкування. Період азотфіксації у гороху був коротшим і характеризувався високою активністю симбіотичного апарату.

Кількість та маса бульбочок на кореневій системі має важливе значення для забезпечення гороху біологічним азотом. Нами встановлено, що оптимальні кількість та маса бульбочок формуються за норми висіву 800 тис.шт/га у сорту Космай. Кількість бульбочок на не іновульованих варіантах становила від 1,5 до 2,8 шт/рослину залежно від сорту та норми висіву.

Встановлено, що маса бульбочок на одній рослині за інокуляції становила 0,09-0,11 г, норма висіву та сортові особливості істотно впливають на масу бульбочок.

Отже, результати наших досліджень, де вивчався вплив норм висіву на формування симбіотичного апарату та динаміки кількості та маси бульбочок у рослин гороху озимого, свідчать, що у середньому за два роки, бульбочки на коренях рослин гороху почали формуватись на 11–14-ту добу після сходів. Найбільша маса та кількість бульбочок було сформовано у сорту Космай за норми висіву 800 тис. шт./га з інокуляцією насіння.

#### **Використана література**

1. Пилипенко, В., Каленська, С., & Гончар, Л. (2016). Формування асиміляційної поверхні листя гороху залежно від рівня мінерального живлення та інокуляції насіння. Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України, (20), 364-371.

2. Pylypenko, V., & Honchar, L. (2016). Symbiotic activity of nodule bacteria of pea plants at the territory of the Forest-Steppe of Ukraine. Науковий журнал «Рослинництво та ґрунтознавство», (235), 71-78.

**УДК 631.5: 633.85**

### **ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧУФИ (*CYPERUS ESCULENTUS L.*) ЗА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ БУЛЬБ**

**Гончар Л.М., канд. с.- г. наук, доцент**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Вважають, що чуфа культивувалася ще в Давньому Єгипті, де мала важливе харчове значення. На території нашої держави відома з кінця XVIII ст. під назвами зимівник і сить, в даний час її частіше називають чуфа або земляний мигдаль. Вирощують чуфу в Північній і Південній Африці, на півдні Європи, в Іспанії, Португалії та Італії (острів Сицилія). В Україні перші дослідження з чуфою проводили під Херсоном у 1932–1939 рр. (професори П. Підгірський та А. Косарський).

Чуфа може давати добрі врожаї після різних попередників. Розміщують її після озимих зернових, зернобобових, однорічних і багаторічних трав, кукурудзи на силос. Проте беззмінне вирощування на одному і тому ж полі призводить до сильного розвитку хвороб і шкідників. Повертати чуфу на попереднє місце в сівозміні можна не раніше ніж через 3-5 років. Чуфа є одним з кращих попередників для озимих та ярих зернових, льону (Mazurenko, 2021, Honchar, 2021).

Агротехніка чуфи нескладна. Підготовку ґрунту під чуфу починають з осінньої оранки на глибину не менше 20 см. На великих площах бульби висівають овочевими, кукурудзяними або зерновими сівалками. Глибина загортання бульб – від 2–3 до 8 см (у середньому – 5–6 см). За широкорядного висіву з міжряддями 70 см на 1 га потрібно 70–80 кг, а за ширини 45 см – 120–150 кг сухих бульб. Догляд за посівами передбачає досходове боронування, прополювання, розпушування міжрядь (не менше трьох культивацій), проріджування в рядках на відстані між рослинами 15 см (на зрошуваних ґрунтах – 5 см). З однієї бульби виростає близько 100 й більше пагонів, що виходять на поверхню ґрунту й ростуть у вигляді листової розетки.

До середини літа на підземних пагонах формуються бульби світлого, а до осені коричневого кольору. Міжряддя зникаються й мають вигляд густого травостою осоки. Бульби чуфи збирають у вересні-жовтні, коли пожовтіє бадилля. Спершу скошують стебла косарками, ряди підкопують, а потім струшують бульби. Після збирання бульби сушать на сонці чи в сушарках. Відсортовані й очищені бульби досушують (вологість – 10–15 %) шаром до 1/5 м або в мішках. Сирі бульби під час зберігання легко самозігріваються, пліснявіють. Схожість бульб зберігається три-чотири роки.

Урожайність культури залежить від родючості ґрунту й становить від 2 до 12 т/га (в середньому 4–5 т/га). На зрошенні урожайність підвищується на 30–40 %.

Завдяки високій пластичності, смаковим якостям, продуктивності та різноплановому використанню, чуфа заслуговує на широке впровадження в Україні.

#### **Використана література**

1. Mazurenko, V., Honchar, L., & Garbar, L. (2021). Effect of nanoparticle metal solutions on chufa (*CYPERUS ESCULENTUS* L.) ROOT AND

SEEDLING GROWTH. Agriculture & Forestry/Poljoprivreda i Sumarstvo, 67(4).

2. Honchar, L., Mazurenko, B., Shutyi, O., Pylypenko, V., & Rakhmetov, D. (2021). Effect of pre-seed and foliar treatment with nano-particle solutions on seedling development of tiger nut (*Cyperus Esculentus* L.) plants.

**УДК 633.11"324"**

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ**

**Гончар Л.М.**, канд. с.- г. наук, доцент  
**Омельчук І.В.**, магістр

*Національний університет біоресурсів і природокористування  
України*

Розширення площ посівів гороху озимого, як і його урожайності та якісних показників зерна зумовлене необхідністю з метою забезпечення світових потреб у рослинному білку. Проте, потенціал цієї культури реалізований лише частково. Тому актуальності набирає удосконалення окремих елементів вирощування культури, що здатні підвищити суттєво її продуктивність, зокрема сорт, норма висіву та інокуляція насіння (Honchar, 2020, Pylypenko, 2016).

Польовий дослід було закладено напротязі 2020–2022 рр. у СГ «Воля», яке територіально знаходиться в селі Гостра Могила, Білоцерківського району Київської області в зоні Лісостепу.

Вагомим резервом у підвищенні врожайності зерна гороху озимого є як найповніша реалізація потенційної продуктивності сортів за допомогою оптимізації елементів технології вирощування. Проведені нами дослідження показали можливість підвищення урожайності гороху озимого до рівня 6,5-7,0 т/га.

Вищу урожайність гороху озимого було отримано в сорту Космай за норми висіву 800 тис. шт/га та інокуляції насіння і становила 6,59 т/га (середнє за 2021-2022 рр.). Погодні умови 2021 року були більш сприятливіші для отримання підвищеної урожайності порівняно з 2022 роком

За норми висіву 800 тис. шт/га з інокуляцією насіння отримали урожайність на рівні 4,86-5,01 т/га у сорту НС Мороз, а сорту Космай – 6,39-6,79 т/га.

Середня урожайність сорту НС Мороз склала 4,50 т/га і у сорту Космай – 5,88 т/га. Інокуляція насіння сприяла збільшенню урожайності на 0,71 т/га. Норма висіву 900 і 1000 тис.шт./га сприяла отриманню урожайності на рівні 5,08-5,16 т/га. Погодні умови досліджуваних років мав вплив на урожайність, рівень урожайності становив 5,04-5,34 т/га.

Вплив сорту є істотним на урожайність був найвищим, частка його склала 64,1 % Серед досліджуваних чинників «інокуляція» мала значний вплив на продуктивність і становив 29,4 %. Частка «норми висіву» в формуванні урожайності склала лише 3,0 % і 3,5 % частка «погодні умови».

#### **Використана література**

1. Honchar, L. M., Mazurenko, V. M., & Ponomarenko, O. V. (2020) Процес проростання насіння гороху за обробки насіння нанорозчином молібдену. Наукові доповіді НУБіП України, (4 (86)).

2. Pylypenko, V., & Honchar, L. (2016). Symbiotic activity of nodule bacteria of pea plants at the territory of the Forest-Steppe of Ukraine. Науковий журнал «Рослинництво та ґрунтознавство», (235), 71-78.

**УДК 633.11"324"**

### **ВИЖИВАНІСТЬ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ**

**Гончар Л.М.**, канд. с.- г. наук, доцент

**Стець А.В.**, магістр

*Національний університет біоресурсів і природокористування  
України*

За вирощування пшениці озимої запроваджуються інноваційні технології, адаптовані до природно кліматичних зон та з застосуванням районованих сортів культури. Перехід на інтенсивні технології потребує значних капіталовкладень, наприклад, придбання сівалок точного висіву з перспективою одночасного внесення добрив та з прикочуванням, потужних комбайнів, тракторів та обприскувачів здебільшого іноземного виробництва. Через те, більшість аграріїв виважено підходить до суттєвих змін у підборі технології та передусім віддають перевагу енергоощадному виробництву (Kalenska, 2021, Mazurenko, 2020).

Польовий дослід було закладено напротязі 2020–2022 рр. у СГ «Воля», яке територіально знаходиться в селі Гостра Могила, Білоцерківського району Київської області в зоні Лісостепу.

На виживання та збереженість рослин постійно звертають увагу з періоду розробки технології вирощування пшениці озимої. Вирощування пшениці часто супроводжується загрозою ураження фітопатогенними грибами, які спричиняють істотне зниження кількості рослин пшениці у ранньовесняний період, що часто спостерігається останні роки. Загибель рослин внаслідок ураження кореневими гнилями може сягати від 8 до 40–60 %. Для попередження необхідно застосовувати комплекс агротехнічних заходів, спрямованих на загальне покращення родючості ґрунту, дотримуватись науково-обґрунтованих сівозмін, проводити сівбу в оптимальні агротехнічні строки, вносити рекомендовані норми добрив.

Провівши спостереження та обліки було встановлено, що рослин пшениці озимої була вищою в 2021 році, яка склала 93,4-94,7 % (табл. 3.5), коли в 2022 році даний показник варіював в межах 91,0-92,3 %, що на 2,0-2,4 % менше порівняно з 2021 роком.

Отже, передпосівна обробка насіння препарати ВіНос зернові та Мікофренд сприяла підвищенню стійкості рослин в зимовий період не залежно від погодних умов, але коли достатня кількість опадів та оптимальний температурний режим тільки сприяли та покращили дію даних препаратів як по одинці так і в комплексному застосування.

#### **Використана література**

1. Kalenska, S. M., Honchar, L. M., & Mazurenko, B. O. (2021) Formation the efficiency of winter wheat under influence the polyfunctional chelate fertilizers. Науковий журнал «Рослинництво та ґрунтознавство», 11(4), 5-13.

2. Mazurenko, B., Kalenska, S., Honchar, L., & Novytska, N. (2020). Grain yield response of facultative and winter triticale for late autumn sowing in different weather conditions.

**631.53.04:631.547:633.11"321"**

### **ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ВИЖИВАННЯ РОСЛИН ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ**

**Карпенко Л.Д.** канд. с.-г. наук, ст. викл.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Формування кінцевої густоти стояння рослин, яка обумовлює продуктивність посіву, є функцією дії на них після з'явлення сходів комплексу природних факторів і антропогенних заходів. Серед факторів зовнішнього середовища на виживаність рослин значний вплив виявляють шкідники, хвороби та бур'яни [1]. Але і в захищених від їх дії посівах є досить дієві реагенти, які суттєво можуть змінити до кінця вегетації вихідну густоту рослин. За умови дії таких факторів як елементи живлення, світло, вуглекислоти, кисень, впливи виділень кореневих систем тощо, більша концентрація рослин пшениці ярої на одиниці площі повинна приводити до більшого відмирання рослин, тобто самозрідження посівів [2].

Дослідження показали, що в процесі вегетації зміна густоти стояння рослин залежить від строків сівби. Як правило, виживаність рослин пшениці м'якої ярої за вегетацію вище у ранніх посівах. Встановлено, що загальна виживаність (з урахуванням польової схожості насіння) рослин пшениці ярої сорту Рання 93 за сівби в перший тиждень квітня за температури ґрунту 1,2–2,4 °С становила 80,6 %, за сівби в II строк (3,2–3,8 °С) в межах 8–14 квітня виживаність незначно зростала і становила 81,4 %, що пояснюється нетиповими погодними умовами квітня, коли на посівах першого строку сівби, до появи сходів, температура знизилась до мінус 8,8 °С, що в свою

чергу викликало затримку появи сходів пшениці ярої. Разом з цим, загибель рослин сорту Рання 93 за вегетацію зростала. У сорту Елегія Миронівська – 85,1 і 84,1 %.

За сівби пшениці м'якої ярої в другій половині квітня і пізніше помітно знижується виживаність рослин (в перерахунку на продуктивні рослини, тобто за винятком рослин підгону і підсіду). Так, загальна виживаність рослин пшениці ярої за сівби в IV (24–30.04) та V (01–08.05) строки становила: 78,1 і 75,0 % у сорту Рання 93; 81,0 і 79,2 у сорту Елегія Миронівська відповідно.

Загибель рослин пшениці ярої за вегетацію залежно від строків сівби в середньому була в межах 4,6-8,9 % у сорту Рання 93, 4,7–8,1 % у сорту Елегія Миронівська. Відмічено, що особливо різко знижується виживаність при травневій сівбі. Головною причиною цього очевидно є високий температурний режим, за якого відбувається розвиток рослин пшениці ярої та зменшення кількості вологи. При цьому посилюється також ураження рослин хворобами та пошкодження шкідниками. В окремі несприятливі за погодно-кліматичними умовами роки загибель рослин пшениці ярої м'якої впродовж вегетації досягала 11,2–12,2 % у сорту Рання 93, 7,1 % у сорту Елегія Миронівська.

#### **Використана література**

1. Василенко Н. В., Правдзіва І. В., Близнюк Р. М., Хоменко С. О. Урожайність і якість сортів пшениці м'якої ярої миронівської селекції залежно від гідротермічних умов року. Миронівський вісник. 2019. Вип. 9. С. 91–97.

2. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Єрмакова Л.М., Каленська С.М. Системи сучасних інтенсивних технологій: Навчальний посібник: Вінниця: ФОП Рогальська І. О. 2015. 448 с.

**631.53.04:631.576.3:633.11"321"**

### **ЗАЛЕЖНІСТЬ МАСИ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ ВІД СТРОКІВ СІВБИ**

**Карпенко Л.Д.** канд. с.-г. наук, ст. викл.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Як комплексний інтегруючий показник, який об'єднує в собі закономірності змін кількості зерен в колосі і маси 1000 зерен, змінюється в напрямку того з них, зміни якого в даному випадку сильніші. Якщо кожен з цих показників діє в протилежних напрямках, то тенденція зміни маси зерна



в колосі послаблюються і, навпаки, якщо кожен окремий фактор діє в одному напрямку, тоді їх сукупно-підсумковий результат дії на масу зерна з колоса більший [ 1,2 ].

Дії таких факторів, як норма висіву, глибина загортання насіння, строки сівби не завжди однаково діють на ознаки кількості зерен в колосі і масу 1000 зерен, тому маса зерна з колоса змінюється залежно від їх сукупної дії по різному. За результатами проведених досліджень можна констатувати, що маса зерна в колосі досить закономірно змінюється залежно від строків сівби.

Ранні строки сівби забезпечують формування ваговитішого зерна, що очевидно обумовлюється сукупністю комплексного впливу факторів життєдіяльності посівів. Маса зерна з колоса пшениці ярої сорту Рання 93 за I строку сівби (при t ґрунту 1,5-3,5 °С, орієнтовно до 07.04) становила 1,09 г, за II строку (при t ґрунту 3,5-5,5 °С, орієнтовно 08-14.04) – 1,06 г в середньому по строках сівби. У сортів Миронівчанка та Елегія Миронівська відповідні показники становили 1,04 і 0,99 та 1,14 і 1,10 г.

Сівба пшениці ярої в кінці другої декади квітня (III строк (5,5-7,5 °С) – 15-23.04) знижує масу зерна з колоса сорту Рання 93 на 0,179 г, сортів Миронівчанка та Елегія Миронівська – 0,033 та 0,025 г на відносно 1-го строку сівби. Починаючи з 4-го строку маса зерна зменшується в більших розмірах, ніж в інші строки сівби. Так, за V строку сівби пшениці якої ярої маса зерна з колоса сорту Рання 93 буа в межах 0,92-0,65 г залежно від норми висіву насіння, у сортів Миронівчанка та Елегія Миронівська – 0,86-0,77 та 0,97-0,86 г відповідно. Маса зерна з колоса залежно від строків сівби зменшувалася у сорту Рання 93 на 0,0085 г, на 0,0075 та 0,0077 г у сортів Миронівчанка та Елегія Миронівська на кожен день запізнення з сівбою.

Дані показники є суттєвими і їх слід приймати до уваги при прогнозуванні урожайності у зв'язку із запізненням з сівбою. Зокрема, якщо взяти середню густоту продуктивного стеблостою пшениці ярої 500 шт/м<sup>2</sup>, то у сорту Рання 93 з кожним днем запізнення з сівбою буде втрачатися на 1 га 17,5 кг зерна, а у сорту Миронівчанка – 22,0 кг, що становитиме відповідно 1,75 та 2,2 ц зерна з кожного гектара за кожні 10 діб запізнення з сівбою лише за фактом зменшення маси зерна з колоса. А якщо додати зменшення густоти стояння рослин, продуктивної кущистості, то зниження урожайності буде ще відчутнішим.

#### Використана література

1. Яра пшениця в світі. Основні проблеми та перспективи розвитку. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukragroconsult.com>
2. Sowing time and seeding rate in the new wheat varieties cultivation for seeds [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/839/4/042012>

УДК 633.854.78:631.8:631.52 (477.43+477.85)

## УРОЖАЙНІСТЬ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД БІОГЕННИХ ЧИННИКІВ

**Паращук В. В.**, *аспірант кафедри рослинництва,  
селекції та насінництва*

**Вітровчак Л.А.**, *асистент кафедри рослинництва,  
селекції та насінництва*

*Подільський державний університет*

Сьогодні людство усвідомило, що значна частина синтетичних сильнодіючих препаратів має небажані небезпечні побічні ефекти, в той час як хімічна природа лікарських рослин дозволяє препаратам на їх основі легко включатися в біохімічні процеси людини та раціонально поєднувати їх між собою та з синтетичними засобами [1, 2]. Науковці сьогодні наводять дані: для заготівлі 6–7,6 тис. т лікарської рослинної сировини в Україні використовують близько 110 видів рослин, із них понад 40 видів введені або вводяться у промислову культуру [3].

Серед відомих і затребуваних лікарських рослин: нагідки лікарські та чорнушка посівна. В різних ґрунтово-кліматичних зонах України розглядалися питання щодо агротехніки вирощування цих культур.

На заході України (Львівська область) також здійснено науковий пошук щодо впливу біологічних факторів на урожайність та якість сировини нагідок лікарських. Науковці доводять, що біостимулятори росту сприяють вірогідному підвищенню морфометричних показників (висоти, кількості квіткових кошиків на рослині та їх діаметра) рослин *C.officinalis* L. Найбільша кількість суцвіть на одній рослині 16,7 од. із середнім діаметром 5,8 см встановлена за внесення Вермимагу [4]. В умовах Західного Лісостепу проводились дослідження з вивчення впливу ширини міжрядь та способів застосування регуляторів росту на формування продуктивності чорнушки посівної. Дослідженнями встановлено, що кращим способом сівби був вузькорядний – з шириною міжрядь 7,5 см, обробка насіння перед сівбою регулятором росту Агроемістим-екстра та обприскування вегетуючих рослин у фазі бутонізації регулятором росту Вермістим Д. Такі заходи дозволили отримати врожайність насіння в межах 18,1–18,8 ц/га [5].

Метою наших досліджень було оцінити вплив біологічно активних препаратів на ріст, розвиток рослин та урожайність лікарської сировини нагідок лікарських та чорнушки посівної за вирощування в умовах Західного Лісостепу.

За статистичними даними Б.П. Громовик, нагідки лікарські за популярністю й широтою використання посідають друге місце й поступаються тільки ромашці, випередивши при цьому шавлію лікарську, валеріану лікарську, звіробій звичайний і багато інших відомих лікарських рослин.

За результатами наших досліджень, регулятори росту на посівах нагідок лікарських сприяли підвищенню урожайності повітряно-сухих суцвіть культури на 0,12–0,26 т/га. Урожайність на варіантах із обприскуванням посівів у фазі бутонізації регуляторами росту: Авангард Стимул та Азотофіт Р підвищилась у порівнянні з контролем відповідно на 0,2 та 0,26 т/га. Завдяки Азотофіту Р урожайність суцвіть нагідок підвищилась на 15,2%, більшою мірою це відбулось за рахунок властивості препарату прискорювати та подовжувати період цвітіння рослин.

Результати досліджень на чорнушці посівній свідчать, що прибавки урожайності отримано на всіх варіантах досліді, перевищення контролів знаходилось в межах 0,06-0,22 т/га. Встановлено, що регулятор росту Регоплант кращий ефект забезпечив при обробці насіння, а препарати: Вермистим Д та Вітазим – при обприскуванні посівів у фазі бутонізації вегетуючих рослин. Кращими для чорнушки посівної виявились варіанти з передпосівною обробкою насіння препаратом Регоплант та обприскуванням посівів препаратом Вермистим Д, урожайність на цих варіантах складала відповідно: 1,53 та 1,54 т/га, що перевищувало контроль на 0,21 т/га (13,7%) та 0,22 т/га (14,3%).

**Висновки.** Отже, за вирощування таких лікарських рослин як: нагідки лікарські і чорнушка посівна в умовах Західного Лісостепу доцільно використовувати регулятори росту рослин як для передпосівної обробки насіння, так і для обприскування вегетуючих рослин. Встановлено, що максимальна урожайність повітряно-сухих суцвіть нагідок лікарських була на варіантах із обприскуванням посівів регуляторами росту: Авангард Стимул та Азотофіт Р, показники підвищилась у порівнянні з контролем відповідно на 0,2 та 0,26 т/га. Кращими для чорнушки посівної виявились варіанти передпосівної обробки насіння препаратом Регоплант та обприскування посівів препаратом Вермистим Д, урожайність на цих варіантах складала відповідно: 1,53 та 1,54 т/га, що перевищувало контроль на 0,21 т/га та 0,22 т/га.

#### **Використана література**

1. Мірзоева Т.В. Особливості вітчизняного ринку лікарських рослин в умовах сьогодення. *Інноваційна економіка*. 2013. № 6. С. 209–212.
2. Мірзоева Т.В. Стратегії виробників продукції лікарського рослинництва в умовах сьогодення. *Стратегія економічного розвитку України: теоретичні засади та механізми реалізації: у 3-х ч.* Ніжин: Лисенко М. М., 2016. Ч. 2. 418 с.
3. Никитюк Ю.А., Сологуб Ю.О. Концептуальні засади розвитку сучасного ринку лікарської рослинної сировини в Україні. *Економіка та держава*. 2016. № 11. С. 54–57.
4. Lupak O.M. Biochemical indices of prooxidant-antioxidant processes in *Calendula officinalis* L., grown under the influence of growth biostimulants. *Scientific Journal of Polonia University*. 2019. Vol. 34. No. 3. P. 113–119.

5. Хоміна В.Я. Застосування біогенних чинників під час вирощування чорнушки посівної. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. Агрономія. Львів, 2012. №16. С.321–326.

**631.547:631.527.5:631.81:633.15**

## **ТРИВАЛІСТЬ МІЖФАЗНИХ ПЕРІОДІВ ГІБРИДУ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ**

**Чепурна А.В** студентка

**Карпенко Л.Д.** канд. с.-г. наук, ст. викл.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Технологія вирощування кукурудзи передбачає виконання певних елементів, за допомогою яких можна впливати на тривалість вегетаційного періоду. До таких елементів відносяться оптимальне співвідношення фосфорних, калійних і азотних добрив. Ці умови впливають також і на інтенсивність та тривалість етапів органогенезу, які відповідають фазам розвитку кукурудзи [ 1 ].

Основним критерієм групи стиглості зерна є необхідна для дозрівання сума ефективних температур вище 10<sup>0</sup>С та передзбиральна вологість зерна. На підставі цих даних можна передбачити час досягання кукурудзи. Гібриди з різною тривалістю вегетаційного періоду для досягнення повної стиглості зерна потребують різної кількості сонячної енергії [ 2 ].

Темпи росту і розвитку кукурудзи безпосередньо залежать від температурного режиму повітря і ступеня вологозабезпеченості. Особливо реагує кукурудза на зміну умов навколишнього середовища у період сівба-сходи. Тривалість періоду сівба-сходи обумовлюється переважно температурним режимом ґрунту на глибині загорання насіння. Чим вища температура за вказаний період, тим менше часу проходить від сівби до сходів. Проведені фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин кукурудзи показали, що внесення добрив мали певний на ріст і розвиток досліджуваного гібриду Оржиця 237 МВ.

Спостереження за фенологічними змінами в посівах показали, що тривалість міжфазного періоду сівба-сходи при внесенні побічної продукції попередника та за норми добрив ФОН+ N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> становила 14 днів. В той же час на тривалість періоду сходи-цвітіння волоті залежала від біологічних особливостей гібриду і рівня мінерального живлення. На варіанті за внесення такої ж самої норми добрив даний період складав у гібриду Оржиця 237 МВ – 63, тоді як на контрольному варіанті – 60днів.

Тривалість періоду цвітіння волоті – молочна стиглість зерна збільшується в залежності від внесення більших норм добрив. Так при найбільшій нормі мінеральних добрив та заорювання побічної продукції попередника ФОН+ N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>180</sub> у гібриду Оржиця 237 МВ він становив 18 днів. На абсолютному контролі цей період тривав 15 днів. Тривалість

періоду від молочної до повної стиглості зерна за варіантами удобрення різнилася на 2-3 дні.

Отже температурний режим, вологозабезпеченість посівів, біологічні особливості гібридів та удобрення є основними показниками від яких залежить рівень мінерального живлення.

#### **Використана література**

1. Каленська С. М., Таран В. Г. (2018). Індекс урожайності гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин, норм добрив та погодних умов вирощування.

2. Plant Varieties Studying and Protection, (14, № 4), 415-421.

Corn - stages of growth, doses of fertilizers [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kas32.com/en/post/view?id=512>

**581.144.4:631.527.5:631.81:633.15**

### **ДИНАМІКА ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ПОСІВАМИ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА ГІБРИДУ**

**Терещенко О.В** студент

**Карпенко Л.Д.** канд. с.-г. наук, ст. викл.

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Для оптимального проходження фотосинтезу посіви повинні мати певну площу листкової поверхні. Листкова поверхня є засобом нагромадження пластичних речовин для формування врожаю. Надлишкова листкова поверхня не сприятиме високій врожайності кукурудзи, оскільки частина листків буде затінена верхніми ярусами.

Оптимальна площа листкової поверхні (40-60 тис.м<sup>2</sup>/га) має припадати на період активної вегетації рослин ( утворення плодів, наливу зерна, молочної стиглості). Вважається оптимальним, коли на 1 м<sup>2</sup> площі листків асимілюється 4-6 г органічної речовини за добу [ 1, 2 ].

Площу листкової поверхні вимірювали у фазу 6-7листіків, викидання волоті і молочної стиглості зерна, що дало змогу охарактеризувати ріст і розвиток гібридів кукурудзи.

Встановлено, що площа листкової поверхні варіювала, залежно від рівня удобрення. У період інтенсивного росту вегетативних органів, безпосередньо формування асиміляційної поверхні, збільшується потреба рослин у азотному живленні. Якщо і цей час не вистачає азоту, то утворюється незначна листкова поверхня, що негативно впливає на розміри асиміляції, а відповідно і на накопичення органічної речовини, яка йде на будову репродуктивних органів і на відкладання в них запасних речовин.

У вивченні формування асиміляційної поверхні встановлено, що максимальної величини площа листкової поверхні досягла у фазі викидання волоті. У фазу молочної стиглості зерна даний показник дещо зменшився.

Найбільшою площею листкової поверхні у фазі 6-7 листків була при внесенні підвищених норм мінеральних добрив на фоні заробляння побічної продукції попередника і становила у гібриду Оржиця 237 МВ 4,2 тис.м<sup>2</sup>/га.

Також вплинули на формування листкової поверхні кукурудзи біологічні особливості гібриду. Це пов'язане з тим, що гібрид середньоранній і у нього у другій половині вегетації інтенсивніше проходить процес відмирання нижніх листків.

При внесенні N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>180</sub> + ФОН площа листкової поверхні у фазу молочної стиглості у гібриду Ольжиця 237 МВ становила 44,8 тис.м<sup>2</sup>/га. Найбільша площа листкової поверхні спостерігалася у фазу викидання волоті і склала 55 тис.м<sup>2</sup>/га. при внесенні найбільшої норми добрив N<sub>180</sub>P<sub>120</sub>K<sub>180</sub> + ФОН. Вченими встановлено, що для кукурудзи оптимальною площею листкової поверхні на 1 га посіву у період активної вегетації рослин буде від 40-50 до 60 тис.м<sup>2</sup> на гектар або 4-5 до 6 м<sup>2</sup> на 1м посіву, тобто листовий індекс у посіві становитиме 4/1, 5/1, 6/1.

#### **Використана література**

1. Corn Leaf Analysis and Interpretative Guidelines [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.amaglab.com/corn-leaf-analysis-and-interpretative-guidelines/>

2. Шпаар Д. та ін. Кукурудза. Вирощування, збирання, консервування і використання. / під загальною редакцією Д. Шпаара. Київ : Альфа-стевія ЛТД, 2009.396 с.

**УДК 631.584:633.2/.3(477.41./42)**

### **ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯЖНИВНИХ ПОСІВАХ В УМОВАХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ**

**Демидась Г. І.**, доктор. с.-г. наук, професор  
**Фещун А. О.**, студент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Сумішки однорічних кормових культур відіграють важливу роль у виробництві біологічно повноцінних кормів. Підвищення рівня їх продуктивності залежить від підбору компонентів та системи удобрення. Для вирішення цієї проблеми в Україні значний внесок зробили професори Зінченко О.І., Бабич А.О., Бахмат М.І., Квітко Г.П., Демидась Г.І., Підпалій І.Ф. та ін.

Великий потенціал у кормовому відношенні має тритикале яре. Використання його у кормовиробництві для створення сумісних посівів з однорічними кормовими культурами відкриває нові можливості отримання більш дешевих і повноцінних зелених кормів. Однак ще не у повній мірі використовують сумісні посіви тритикале ярого із капустяними культурами у післяжнивних посівах за недостатнього вивчення їх реакції щодо впливу мінеральних добрив на формування високопродуктивних ценозів. У зв'язку з цим, дослідження процесів формування високопродуктивних

агрофітоценозів залежно від співвідношення доз мінеральних добрив має важливе наукове значення.

Встановлено, що найвища висота рослин у середньому за два роки досліджень була у варіанті внесенням повного мінерального добрива з розрахунку  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Укісна стиглість тритикале ярого з капустяними культурами наступала на початку фази колосіння на 48 день вегетації.

Вирощування тритикале ярого сумісно з гірчицею білою за темпами наростання сухої речовини забезпечило переваги при порівнянні із сумішами з редькою олійною чи ріпаком ярим.

За виходом обмінної енергії сумішки тритикале ярого з капустяними культурами переважали одновидові посіви злакового компонента. Це вказує на більш ефективне вирощування культур при сумісному вирощуванні. Збільшення мінеральних добрив до  $N_{45}P_{45}K_{45}$  впливало на вихід обмінної енергії. Найбільший вихід обмінної енергії 45,8-48,4 ГДж отримано у сумішах з гірчицею білою.

Внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{45}P_{45}K_{45}$  впливали на загальний вихід поживних речовин з одиниці площі. Сукупний економічний ефект від вирощування тритикало-капустяних агрофітоценозів був вищим ніж при вирощуванні тритикале ярого у одновидовому посіві.

Отже, для забезпечення виробництва кормів високої якості та енергетичної цінності необхідно у післяжнивних посівах висівати суміші тритикале ярого з гірчицею білою з внесенням добрив у дозі  $N_{45}P_{45}K_{45}$ .

**УДК 633.15+633.3:636.086**

### **ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З БОБОВИМИ КОМПОНЕНТАМИ НА ФОРМУВАННЯ АСИМІЛЯЦІЙНОЇ ПОВЕРХНІ**

**Андрійчук В.М.**, студент

**Свистунова І.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Основою накопичення органічних речовин всіма зеленими рослинами є унікальний процес фотосинтезу, в результаті перебігу якого формується 90-95 % маси сухої речовини врожаю всіх польових культур. Саме тому вивчення закономірностей, які впливають на продуктивність фотосинтезу – надзвичайно важлива умова одержання стійких та високих урожаїв с.-г. культур.

Важливим чинником зростання продуктивності фотосинтезу є формування посівів з оптимальними параметрами листового апарату, оскільки саме листок є основним фотосинтезуючим органом, а тому всі технологічні заходи вирощування сільськогосподарських рослин мають бути спрямовані на підвищення коефіцієнту використання ними сонячної енергії. Темпи наростання та площа листової поверхні рослин

обумовлюються сортовими особливостями, ґрунтово-кліматичними ресурсами та технологією вирощування.

Метою досліджень було встановити вплив технологічних прийомів вирощування змішаних посівів кукурудзи з бобовими компонентами на формування площі листкової поверхні.

Польові досліді були закладені у 2021-2022 рр. на полях ПП «Вікторія В» Тернопільської області на чорноземі типовому малогумусному.

Встановлено, що фазі молочно-воскової стиглості насіння кукурудзи найменшою листкова поверхня була на ділянці одно видового посіву бобів кормових – 23,2 тис. м<sup>2</sup>/га за відсутності удобрення. На такому ж варіанті у сої площа листя становила 27,5 тис. м<sup>2</sup>/га. За сівби цих бобових культур у змішаних посівах з кукурудзою площа асиміляційної поверхні в посівах зростала до 35,6-32,7 та 35,0-39,5 тис. м<sup>2</sup>/га, залежно від способу сівби.

Максимальна площа листкової поверхні у змішаних посівах кукурудзи з бобовими компонентами на силос формувалась у змішаних посівах злакового компоненту та сої, висіяних в один рядок – 58,0 тис. м<sup>2</sup>/га за умови внесення мінеральних добрив у нормі N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>. Приріст площі листя відносно контролю (одновидові посіви кукурудзи, вирощені на неодобреному фоні) становив 15,1 тис. м<sup>2</sup>/га. На цьому ж варіанті була відмічена і найвища врожайність силосної маси – 56,0 т/га.

**УДК 631.5:633.2/.3**

### **ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА БІОЕНЕРГЕТИЧНУ ЦІННІСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВОЇ СУМІШІ ОДНОРІЧНИХ КУЛЬТУР**

**Кучеренко Д.**, студент

**Свистунова І.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування  
України*

Будь-яка розроблена чи удосконалена технологія вирощування сільськогосподарських культур повинна обов'язково бути оцінена за економічною та біоенергетичною ефективністю, оскільки будь-який товаровиробник працює задля отримання прибутку, а тому впровадження розроблених чи удосконалених елементів технології вирощування повинно забезпечувати найвищу продуктивність культури та відповідати сучасним вимогам до ресурсоощадливості і енергоефективності.

З метою оцінки ефективності вирощування змішаних посівів тритикале ярого та горошку посівного на зелений корм, ми проводили розрахунок економічної та енергетичної ефективності.

Польові досліді були закладені у 2021-2022 рр. на полях ПСП «Шевченківське» Київської області на чорноземі типовому малогумусному. Горошок посівний і тритикале яре висівали звичайним рядковим способом



в один рядок з нормою висіву, відповідно, 2,0 та 5,0 млн./га схожих насінин на контрольних ділянках. Норма висіву цих культур у змішаних посівах – відповідно до схеми досліду.

У структурі собівартості продукції тваринництва найбільша частка затрат припадає на корми, які фактично й визначають продуктивність та рівень економічної доцільності ведення галузі. Встановлено, що найвищий рівень рентабельності отримано на неудобрених ділянках: в одновидових посівах тритикале – 159 %, в одновидових посівах горошку – 283 %, в сумісних посівах – 148-205 % з нормою висіву компонентів 50:50, 60:50 та 70:30 %. При внесенні мінеральних добрив рівень рентабельності знижувався: при 30 кг д. р. азоту на варіантах змішаних посівів до 115-136 %, при внесенні 60 кг д. р. азоту – до 113-118 %, на варіантах з внесенням  $N_{30}P_{45}K_{45}$  – до 31-44 %. Найбільш рентабельним було вирощування суміші, де злаковий компонент висівали у нормі 60 % від повної, а горошок посівний – 40 % від повної.

Ефективність вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі, бобово-злакових сумішей визначається значенням коефіцієнта енергетичної ефективності. Серед усіх варіантів досліду, де вивчали змішані посіви тритикале ярого та горошку посівного найбільш енергетично ефективним було вирощування цих культур з нормами, відповідно, 60 та 40 від повної та за умови внесення повного мінерального добрива у нормі  $N_{30}P_{45}K_{45}$ , про що свідчить коефіцієнт енергетичної ефективності на рівні 2,38.

**УДК 633.15+633.3:636.086**

### **ВПЛИВ СПОСОБУ СІВБИ ТА УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПОЖИВНОСТІ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З БОБОВИМИ КУЛЬТУРАМИ**

**Пономаренко Д.О.**, студент

**Свистунова І.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

До основних видів об'ємистих соковитих консервованих кормів належить силос, тому заготівля його з високими параметрами якості належить до першочергових завдань галузі кормовиробництва. В Україні головною силосною культурою є кукурудза, якісний склад надземної маси якої, як відомо, в одновидових посівах не дозволяє отримати корм, що відповідає зоотехнічним нормам, в першу чергу, за вмістом перетравного протеїну – його дефіцит в готовому продукті становить 30-45 г/к. од. Ця проблема може бути частково вирішена за рахунок сумісного вирощування кукурудзи з культурами, багатими на вміст кормового білку, що сприятиме не лише підвищенню продуктивності та ефективності використання кормової площі, але й отриманню добре збалансованої за вмістом

перетравного протеїну та інших поживних речовин сировини для заготівлі якісного силосу.

Метою досліджень було встановити вплив технологічних прийомів вирощування на формування поживності змішаних посівів кукурудзи з бобовими культурами.

Польові досліди були закладені у 2021-2022 рр. на полях ПП «Вікторія В» Тернопільської області на чорноземі типовому малогумусному.

Встановлено, що у силосній масі гібриду кукурудзи Сплав МС забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном складала 63,6-71,1 г залежно від удобрення, що значно нижче за зоотехнічну норму – 105-115 г.

Введення до силосної маси бобового компоненту підвищувало поживну цінність корму. За відсутності удобрення забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном силосної сировини з ділянок змішаних посівів кукурудзи з соєю становила 96,0-114,9 г/к. од., з ділянок кукурудзи з бобами кормовими – 92,8-94,5 г/к. од. Найкраща забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном відмічена на неудобрених ділянках в одновидових посівах бобів кормових – 154,2 г/к. од. та сої – 152,0 г/к. од.

В цілому, за виходом перетравного протеїну з одиниці площі ділянки зі змішаними посівами кукурудзи з бобовими компонентами переважали одно видові посіви кукурудзи. Максимальну продуктивність за даними показниками забезпечували посіви кукурудзи з соєю за сівби їх в один рядок та внесення мінеральних добрив у нормі  $N_{120}P_{60}K_{90}$ . На цьому варіанті отримували і найбільш поживний корм, кожна кормова одиниця якого містила 96,1 г перетравного протеїну.

### **УДК 631.5:633.2/3**

## **НАКОПИЧЕННЯ СУХОЇ РЕЧОВИНИ ОДНОРІЧНИМИ БОБОВО-ЗЛАКОВИМИ ТРАВСУМІШАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ**

**Левенко М.А.**, студент

**Свистунова І.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Нагромадження рослинами органічних речовин є результатом складних процесів, які проходять у клітинах, тканинах та рослинних органах. Створення оптимальних умов живлення рослин дозволяє отримати накопичення більшої кількості органічної маси, її раціональніший перерозподіл між відповідними органами та як результат сформувати вищий рівень врожаю.

Важливою характеристикою якісного складу зеленої маси кормових рослинних сумішей є вміст сухої речовини, який в значній мірі залежить від фенологічної фази росту та розвитку рослин, досліджуваних факторів та

погодних умов в період вегетації.

Метою досліджень було встановити вплив технологічних прийомів вирощування на рівень накопичення сухої речовини однорічними бобово-злаковими травосумішами.

Польові досліді були закладені у 2021-2022 рр. на полях ПСП «Шевченківське» Київської області на чорноземі типовому малогумусному.

Горошок посівний і тритикале яре висівали звичайним рядковим способом в один рядок з нормою висіву, відповідно, 2,0 та 5,0 млн./га схожих насінин на контрольних ділянках. Норма висіву цих культур у змішаних посівах – відповідно до схеми досліді.

Встановлено, що за сівби обох компонентів з нормою висіву по 50 % від повної норми, збір сухої речовини становив на контрольному варіанті без добрив 4,71-5,39 т/га, що на 0,4-6,2 % більше аніж в одновидовому посіві тритикале ярого. За умови внесення мінеральних добрив приріст сухої маси до контрольних варіантів зростає. Так, за внесення азотних добрив у дозі 30 та 60 кг/га д. р. залежно від норми висіву бобового та злакового компоненту вихід сухої маси з посівів травосумішей становив 5,65-6,01 т/га. Причому, за всіх варіантів співвідношення норм висіву злаково-бобових компонентів більш ефективною за обсягами накопичення сухої речовини була менша доза азотних добрив –  $N_{30}$ .

Серед досліджуваних варіантів щодо вивчення норм висіву за норми внесення азотних добрив у дозі  $N_{30}$  кращим виявився варіант (6,01 т/га), де висівали тритикале яре 60 % та горошок посівний 40 % від норми висіву цих культур в одновидовому посіві. На варіанті з нормою висіву тритикале ярого 60 % та горошку посівного 40 % за внесення мінеральних добрив у нормі  $N_{30}P_{45}K_{45}$  збір сухої маси був найбільшим та становив 6,06 т/га.

**УДК 633.15+633.3:636.086**

### **ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З БОБОВИМИ КУЛЬТУРАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА УДОБРЕННЯ**

**Виговський О.С.**, студент

**Свистунова І.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Багатьма вченими доведено, що за рахунок вирощування змішаних посівів кукурудзи з бобовими культурами продуктивність кормової площі, відносно одновидових посівів кукурудзи, зростає майже на 34 %.

Метою досліджень було встановити вплив технологічних прийомів вирощування змішаних посівів кукурудзи з бобовими компонентами на формування їх продуктивності.

Польові досліді були закладені у 2021-2022 рр. на полях ПП «Вікторія В» Тернопільської області на чорноземі типовому малогумусному.

У ході досліджень встановлено, що за відсутності удобрення найвища врожайність вегетативної маси гібриду кукурудзи Сплав МС була сформована за сівби його в одновидових посівах. За сівби кукурудзи в змішаних посівах з бобовими компонентами (соя або боби кормові) урожайність вегетативної маси на ділянках без удобрення була нижчою ніж на контролі, що, на нашу думку, обумовлено інгібуючою дією бобових компонентів.

Внесення повного мінерального добрива у нормі  $N_{90}P_{60}K_{90}$  мало позитивний вплив на формування врожаю силосної сировини, максимальну врожайність якої було отримано на варіанті, де вирощували змішаний посів кукурудзи і сої сорту Донька за сівби їх в 1 рядок – 47,5 т/га, приріст до контролю склав 7,7 т/га. Урожайність суміші кукурудзи з бобами кормовими сорту Карсон на такому ж варіанті була на 2,5 т/га меншою.

За такого мінерального удобрення в комбінації кукурудза і соя найнижчу врожайність формували їх змішані посіви за сівби 1 рядок злакового компоненту та 1 рядок бобового компоненту – 40,8 т/га. За сівби кукурудзи з бобами кормовими мінімальна врожайність відмічена на ділянках, де культури висівали з чергуванням у 2 рядки – 38,4 т/га.

Збільшення дози азотного добрива до 120 кг/га д. р. за незмінного фону фосфорно-калійного удобрення ( $P_{60}K_{90}$ ) забезпечило більш інтенсивне наростання вегетативної маси посівів. Максимальна урожайність кормових агрофітоценозів за такої норми мінерального удобрення була відмічена у змішаних посівах гібриду кукурудзи Сплав МС та сої сорту Донька, насіння яких висівали в один рядок, урожайність зеленої маси досягала 56,0 т/га, перевищуючи контроль на 16,2 т/га або 40,7 %. На аналогічному варіанті суміші кукурудзи з бобами кормовими приріст урожаю відносно контролю становив 12,1 т/га або 30,4 %.

**УДК 633.31/.37:631.8**

## **ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШОК**

**Бурко Л.М.** канд. с.-г. наук, доцент

**Гнатюк А.С.** студент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Протягом останніх років при вирощуванні кормових культур практично не використовуються органічні добрива та зменшилися норми мінеральних добрив. В наслідок цього в ґрунті зменшується вміст рухомих форм поживних речовин, що негативно впливає на його родючість. Для підтримування ґрунту на належному рівні та одержання сталих урожаїв кормових культур доцільно щороку поповнювати запаси поживних речовин в ґрунті.

На даний час немає одностайної думки відносно доцільності застосування під бобові культури азотних добрив. Це пояснюється тим, що бобові культур за своїми біологічними особливостями можуть використовувати для власного росту і розвитку симбіотичний азот, засвоєний бульбочковими бактеріями повітря. Прянишников Д. М. зазначав, що близько 30 % азоту засвоюється кореневою системою бобових рослин з ґрунту.

Систематичне застосування азотних добрив негативно впливає на бобово-злакові травостої, оскільки в травостоях спостерігається випадання бобових компонентів, яке супроводжується навіть за 2-3-річного їх внесення у підвищених нормах. Ефективність дії азотних добрив значною мірою залежить від наявності в ґрунті фосфору і калію. Регулярне внесення високих доз азотних добрив не підвищувало врожайність, коли одночасно не вносили фосфор і калій.

За даними ННЦ «Інститут землеробства НААН» застосування повного мінерального добрива із розрахунку  $N_{140}P_{90}K_{120}$  на бобово-злакових травосумішках формувало вихід сухої речовини на рівні 12,62 т/га, а без внесення добрив 11,94 т/га.

Дослідженнями Інституту сільського господарства Полісся НААН встановлено що екологічно й економічно виправданою є норма добрив  $N_{60}P_{45}K_{240}$ , яка забезпечує вихід 11,6 т/га сухої речовини. Підвищення норм азотних добрив не впливає на значний приріст сухої речовини.

Дослідженнями, проведеними в наукових установах доведено, що застосування повного мінерального добрива відповідно до обґрунтованих норм і співвідношень при оптимальному зволоженні ґрунту забезпечує підвищення урожайності листостеблової маси бобово-злакових травосумішок у два-три рази і більше.

Отже, при вирощуванні багаторічних бобово-злакових агрофітоценозів для забезпечення оптимального співвідношення компонентів та одержання високих урожаїв листостеблової маси доцільно використовувати азотні, фосфорні та калійні мінеральні добрива.

**УДК 633.31/.37:631.5**

## **СПОСОБИ КОНСТРУЮВАННЯ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ СІЯНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ**

**Бурко Л.М.** канд.с.-г. наук, доцент

**Дудник Б.В.** студент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

При створенні бобово-злакових сіяних агрофітоценозів першочерговим завданням є збереження їх стійкості протягом тривалих років використання травостою, особливо початкового співвідношення між злаковими і бобовими травами. В перші роки використання травостоїв зазвичай домінують бобові компоненти, тоді як у наступні – злакові. Така тенденція має негативний вплив на продуктивність ценозу та якість листостеблової маси.

Негативний вплив злаків на бобові культури може змінюватися за рахунок розміщення злакових і бобових трав в одному рядку і слабкішим за розміщенням тих самих видів в окремі для кожного з них рядки.

При конструюванні сіяних бобово-злакових суміщок використовується поширене в лучних ценозах явище горизонтальної неоднорідності, зокрема смугасті або рядові посіви. Такі способи розміщення трав забезпечують високу продуктивність травостоїв порівняно зі звичайними суцільними агроценозами, за рахунок кращій структурно-функціональній організації.

За мозаїчного розміщення бобових і злакових трав, завдяки вищій, ніж у суцільному змішаному посіві диференціації екологічних ніш, відбувається послаблення конкуренції бобових трав із використанням енергії. Тому мозаїчний спосіб забезпечує більшу урожайність листостеблової маси і продуктивне довголіття лучних агрофітоценозів.

Дослідження В.Г. Кургака щодо з оптимізації структури сіяних бобово-злакових травостоїв з метою вибору кращих варіантів суцільних і смугастих агроценозів на низинних луках встановлено, що кращими виявилися варіанти рядкового способу з шириною міжрядь 15 і 30 см, а також смугового з шириною смуг 30 см із почерговим розміщенням бобових та злакових компонентів. Розміщення бобових і злакових трав у різних рядках забезпечувало більшу кормову продуктивність травосумішок за умови живлення симбіотичним азотом на фоні  $P_{60}K_{120}$ .

Отже, кращим способом конструювання бобово-злакових сіяних агрофітоценозів є роздільне почергове розміщення бобових і злакових компонентів в окремі рядки. Це підвищує кормову продуктивність та стійкість бобових трав у травосумішці.

**УДК 636.086:633.31/.37:631.559**

**КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ  
ТРАВСУМІШОК ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ  
ВИРОЩУВАННЯ**

**Бурко Л.М.** канд.с.-г. наук, доцент  
**Карп'як А.І.** студент

Чисельні дослідження показують, що найбільш повноцінними рослинними кормами є бобово-злакові травосумішки. За вмістом протеїну вони значно перевищують злакові травостої. Бобово-злакові травостої, забезпечують тварин повноцінними та збалансованими кормами, що найповніше відповідають фізіологічним потребам.

Дослідженнями проведеними професором Квітком Г.П. встановлено, що продуктивність, поживність кормів та довголіття травостою люцерни посівної залежить від режимів використання травостою. В період активного росту люцерни від фази стеблування до цвітіння упродовж 30 днів вегетації в першому укосі люцерни вміст протеїну в сухій речовині знижується від 23,9 до 18,8 %, вміст каротину від 278 до 159 мг/кг, а вміст клітковини збільшується від 23,0 до 32,7 %. Зміна хімічного складу за період вегетації відбувається за рахунок зменшення облісненості рослин від 60 до 35%. Максимальний збір кормових одиниць та перетравного протеїну з урожаю листостеблової маси залежали від сортових особливостей та способу створення травостою.

Найбільший приріст поживних речовин у люцерни, як бобового компонента у бобово-злакових травосумішок, спостерігається за період вегетації від фази бутонізації до цвітіння, що зумовлюється відповідними умовами біологічних особливостей культури. Найбільшу кормову продуктивність люцерна посівна забезпечує у фазі початку цвітіння за триукісного скошування. За цього режиму використання травостою вихід кормових одиниць становить 8,58 т/га з вмістом перетравного протеїну в кожній 118 г,

Дослідженнями, проведеними у Вінницькому НАУ, встановлено доцільність триукісного використання травостою багаторічних бобових трав, а саме: люцерни посівної, еспарцету піщаного, лядвенцю рогатого на початку фази цвітіння.

Скошування бобово-злакових агрофітоценозів у фазі цвітіння чи після цвітіння не тільки знижує якість листостеблової маси, а й погіршує відростання трав у другому укосі та робить неможливим проведення третього укосу при багатукісному використанні травостоїв. Багато дослідників рекомендують перший укіс проводити у фазі бутонізації бобових і колосіння злаків.

Отже, багаторічні бобово-злакові сумішки є найбільш повноцінним кормом в якому найкраще поєднуються білкові та вуглеводисті речовини, що найповніше відповідають фізіологічним потребам тварин.

**УДК 631.5:633.2/.3**

### **ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ПОЖИВНІСТЬ ОДНОРІЧНИХ КОРМОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ**

Важливим показником, що характеризує поживність корму є забезпеченість кормових одиниць перетравним протеїном, яка згідно зоотехнічної норми для ВРХ становить 110-115 г. На сьогодні, забезпеченість кормової одиниці в кормах перетравним протеїном рідко перевищує 90 г, а тому проблема дефіциту рослинного білка є надзвичайно актуальною. З метою отримання кормів, збалансованих за вмістом білків та вуглеводів, а також покращення азотного живлення посівів і збереження родючості ґрунту багато вчених пропонують вирощувати змішані агрофітоценози з бобових та злакових культур, в тому числі, з різним співвідношенням компонентів.

Корми, що використовуються в годівлі с.-г тварин, істотно різняться як за хімічним складом, так і за їх поживністю. Причому неоднорідність за складом та поживністю одного і того ж виду корму відмічається навіть в умовах одного й того ж господарства та залежить від ґрунтово-кліматичних умов, строків та способу збирання, агротехніки, особливостей зберігання кормів, технології підготовки до згодовування тощо

Метою досліджень було встановити вплив технологічних прийомів вирощування на поживність однорічних кормових агрофітоценозів.

Полеві досліді були закладені у 2021-2022 рр. на полях ПСП «Шевченківське» Київської області на чорноземі типовому малогумусному.

Встановлено, що за сівби злакового та бобового компонентів з половинними нормами висіву забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном навіть на неудобреному варіанті відповідала зоотехнічній нормі та становила 127 г. За внесення азотних добрив у дозах  $N_{30}$  та  $N_{60}$  вона зростала до 155 та 158 г, відповідно. За внесення повного мінерального удобрення забезпеченість кормової одиниці становила 169 г. За сівби горошку посівного у нормі 30 % та внесення  $N_{30}P_{45}K_{45}$  забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном становила 165 г. За вирощування на такому ж агрофоні, але висіваючи бобовий компонент у нормі 40 %, значення даного показнику були найвищими та становили 171 г. Крім того, було встановлено, що за сівби злакового та бобового компонентів з нормами, відповідно, 50 : 50 та 60 : 40 % внесення різних доз азотних добрив не мало значного впливу на забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном. Найкраща забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном – на рівні 171 г, відмічена на варіанті, де висівали тритикале та горошок з нормами висіву 60 : 40 % та вносили повне мінеральне добриво у нормі  $N_{30}P_{45}K_{45}$ .



## **ЗНАЧЕННЯ БОБОВИХ ТРАВ У ПІДВИЩЕННІ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРМОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ**

**Бурко Л.М.** канд.с.-г. наук, доцент

**Корнят О.М.** студент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Основною умовою інтенсифікації кормовиробництва, підвищення родючості та поліпшення структури ґрунтів та зменшення дефіциту кормового білка є підвищення урожайності багаторічних трав і їх сумішок зі злаковими компонентами.

Бобові трави відзначаються високим вмістом поживних речовин, зокрема: білку, магнію, кальцію, окремих мікроелементів та амінокислот. Білок бобових культур має більшу розчинність, краще засвоюється та перетравлюється організмами тварин, що в кінцевому результаті підвищує їх продуктивність. Також вони відіграють важливу роль у формуванні бобово-злакових травосумішок, оскільки за рахунок насичення їх бобовими компонентами, підвищується мобілізація біологічного азоту і цим самим зменшується його дефіцит в кормовиробництві. Травосумішки, що не містять у своєму складі бобових трав формують значно нижчу продуктивність.

Дослідженнями науковців встановлено, що включення багаторічних бобових трав до складу травосумішок підвищує продуктивність кормових агрофітоценозів та забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном

Включення бобових трав у кормові агрофітоценози сприяє підвищенню якості корму, оскільки вони містять помірну кількість вторинних речовин, таких як дубильні речовини та флавоноїди, котрі підвищують ефективність використання азоту в травному каналі, знижують рівень захворюваності на тимпанію та підвищують стійкість тварин до паразитів.

Завдяки симбіотичній фіксації азоту атмосфери бобові культури є альтернативою мінеральному азоту, для виробництва якого потрібні великі витрати антропогенної енергії. Це дає можливість зменшити енергоємність вирощених кормів. Фіксація молекулярного азоту атмосфери мікроорганізмами є одним із важливих біологічних процесів у біосфері, який за своїм значенням можна прирівняти до фотосинтезу та мінералізації органічних речовин.

Отже, включення багаторічних бобових трав до складу травосумішок підвищує продуктивність та поживність кормових агрофітоценозів. В зеленій масі з бобово-злакових травосумішок найкраще поєднують білкові та вуглеводисті речовини, мінеральні солі. Бобово-злакові травосумішки, що різняться між собою за вмістом протеїну, вуглеводів, амінокислот, жиру, вітамінів забезпечують тварин повноцінними та збалансованими кормами і вони найповніше відповідають фізіологічним потребам.

УДК 636.086:633.31/.37

## НАУКОВІ ПРИНЦИПИ ДОБОРУ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ СКЛАДАННЯ ТРАВΟΣУМІШОК

**Бурко Л.М.** канд. с.-г. наук, доцент

**Мартинюк Н.С.** студентка

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Основною умовою створення високопродуктивних сіяних травостоїв є правильний добір трав. Насамперед враховують відповідність компонентів до комплексу фізичних й абіотичних умов середовища, конкурентоздатність видів, тощо. Найпоширенішими є травосумішками до складу яких включають бобові та злакові трави.

Найпоширенішими злаковими травами бобово-злакових сумішок є: тимофіївка лучна, стоколос безостий, грястиця збірна, костриця лучна та східна, пажитниця багаторічна й багатоквіткова. За введення до складу бобово-злакових травостоїв перевагу слід віддавати злаковим травам, що характеризуються невеликою ценотичною активністю

Найважливішими бобовими компонентами для сумішок є: люцерна посівна, люцерна жовта, конюшина лучна, конюшина гібридна, лядвенець рогатий. Для підвищення стійкості бобових, до пасовищної травосумішки поряд із злаками необхідно включати й конюшину повзучу, яка за рахунок підвищення щільності травостою, переважає за продуктивністю травосумішки з одним видом бобових.

Для різнотипних за скоростиглістю травостоїв довгорічного використання доцільно в травосумішку включати високоврожайні види, які різняться за довголіттям, однак подібні за ритмом розвитку в процесі їх вегетації.

При доборі компонентів до травосумішок слід враховувати можливість їх поведінки у сумісних посівах з урахуванням змін її за роками, що дає можливість підтримати стійкість сіяного травостою та забезпечувати високу його урожайність якомога довше. Це є основою добору травосумішок та регулювання чисельності і розміщення компонентів при конструюванні лучних фітоценозів.

Також необхідно враховувати тривалість життя компонентів, що є надважливим при прогнозуванні змін, які відбуваються у рослинному угрупованні за роками використання. Їх заміна відбувається в напрямку зменшення кількості видів, що швидко розвиваються, і заміни їх рослинами з тривалішим періодом життя

Отже, від добору компонентів для створення травосумішок значною мірою залежить продуктивність сіножатей та пасовищ та стійкість травостою до несприятливих умов. Проводячи добір компонентів з урахуванням змін за роками користування, можна уникнути зниження

щільності травостою в перехідні критичні періоди. У бобово-злакових травосумішках такий критичний період настає після випадання бобових трав.

**УДК 633.15+633.3:636.086**

## **ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З БОБОВИМИ КУЛЬТУРАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА УДОБРЕННЯ**

**Виговський О.С.**, студент

**Свистунова І.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Багатьма вченими доведено, що за рахунок вирощування змішаних посівів кукурудзи з бобовими культурами продуктивність кормової площі, відносно одновидових посівів кукурудзи, зростає майже на 34 %.

Метою досліджень було встановити вплив технологічних прийомів вирощування змішаних посівів кукурудзи з бобовими компонентами на формування їх продуктивності.

Польові досліди були закладені у 2021-2022 рр. на полях ПП «Вікторія В» Тернопільської області на чорноземі типовому малогумусному.

У ході досліджень встановлено, що за відсутності удобрення найвища врожайність вегетативної маси гібриду кукурудзи Сплав МС була сформована за сівби його в одновидових посівах. За сівби кукурудзи в змішаних посівах з бобовими компонентами (соя або боби кормові) урожайність вегетативної маси на ділянках без удобрення була нижчою ніж на контролі, що, на нашу думку, обумовлено інгібуючою дією бобових компонентів.

Внесення повного мінерального добрива у нормі  $N_{90}P_{60}K_{90}$  мало позитивний вплив на формування врожаю силосної сировини, максимальну врожайність якої було отримано на варіанті, де вирощували змішаний посів кукурудзи і сої сорту Донька за сівби їх в 1 рядок – 47,5 т/га, приріст до контролю склав 7,7 т/га. Урожайність суміші кукурудзи з бобами кормовими сорту Карсон на такому ж варіанті була на 2,5 т/га меншою.

За такого мінерального удобрення в комбінації кукурудза і соя найнижчу врожайність формували їх змішані посіви за сівби 1 рядок злакового компоненту та 1 рядок бобового компоненту – 40,8 т/га. За сівби кукурудзи з бобами кормовими мінімальна врожайність відмічена на ділянках, де культури висівали з чергуванням у 2 рядки – 38,4 т/га.

Збільшення дози азотного добрива до 120 кг/га д. р. за незмінного фону фосфорно-калійного удобрення ( $P_{60}K_{90}$ ) забезпечило більш інтенсивне наростання вегетативної маси посівів. Максимальна урожайність кормових агрофітоценозів за такої норми мінерального удобрення була відмічена у змішаних посівах гібриду кукурудзи Сплав МС та сої сорту Донька, насіння яких висівали в один рядок, урожайність зеленої маси досягала 56,0 т/га,

перевищуючи контроль на 16,2 т/га або 40,7 %. На аналогічному варіанті суміші кукурудзи з бобами кормовими приріст урожаю відносно контролю становив 12,1 т/га або 30,4 %.

**УДК 633.15+633.3:636.086**

## **ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ЗБІР СУХОЇ РЕЧОВИНИ ЗІ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З БОБОВИМИ КУЛЬТУРАМИ**

**Гулійчук А.Ю.**, студент

**Свистунова І.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Відомо, що одним з основних методів зростання ефективності використання кормових площ є оптимізація змішаних кормових агрофітоценозів з насиченням їх видами злакових та бобових компонентів. Завдяки правильному підбору культур, сортів і їх співвідношень в кормових агрофітоценозах можна істотно підвищити їх продуктивність. Однією з основних характеристик кормової продуктивності посівів є формування ними обсягів сухої речовини.

При вирощуванні кукурудзи на силос у змішаних посівах з високобілковими культурами, наприклад, з родини Бобові, добирають такі види, які під час настання фенологічної фази молочно-воскової стиглості зерна у кукурудзи входять у фазу повного наливу насіння, а їх стебла залишаються соковитими та гарно обслиненими ще зеленим листям. Серед значної кількості бобових культур особливої уваги при формуванні змішаних посівів з кукурудзою на силос заслуговують соя та боби кормові.

Метою досліджень було встановити вплив технологічних прийомів вирощування змішаних посівів кукурудзи з бобовими компонентами на їх продуктивність за виходом з одиниці площі сухої речовини.

Польові досліди були закладені у 2021-2022 рр. на полях ПП «Вікторія В» Тернопільської області на чорноземі типовому малогумусному. Попередник – пшениця озима. Ширина міжрядь – 45 см.

Встановлено, що за відсутності удобрення максимальний вихід сухої речовини формували одновидові посіви гібриду кукурудзи Сплав МС – 7,30 т/га. Змішані злаково-бобові посіви на неудобрених ділянках поступались за продуктивністю сухої маси – на варіанті кукурудза з соєю сорту Донька в один рядок – 7,04 т/га, кукурудза і соя через 1 рядок – 5,83 т/га, кукурудза і соя через 2 рядки – 5,92 т/га, кукурудза з бобами кормовими сорту Карсон на аналогічних варіантах, відповідно – 6,33, 5,54 та 5,36 т/га. Найменш продуктивними були ділянки з одно ідовими посівами сої та бобів кормових – 3,32 та 2,76 т/га, відповідно.

Найвищу продуктивність за рівнем накопичення сухої речовини кормовими агрофітоценозами забезпечувала технологічна модель, що передбачала внесення повного мінерального добрива у нормі  $N_{120}P_{60}K_{90}$  та

висівання кукурудзи і бобового компоненту в 1 рядок – такі посіви здатні забезпечити вихід сухої речовини з 1 га на рівні 11,4-11,9 т/га.

**СЕКЦІЯ 2**  
**ДИВЕРСИФІКАЦІЯ АГРОПРОМИСЛОВОГО**  
**ВИРОБНИЦТВА (РОСЛИННИЦТВО, ҐРУНТОЗНАВСТВО,**  
**ТВАРИННИЦТВО; ПЕРЕРОБНА ПРОМИСЛОВІСТЬ)**

**УДК 635.652: 631.559: 631.513**

**ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ НА РІСТ І РОЗВИТОК КВАСОЛІ**  
**ЗВИЧАЙНОЇ**

**Овчарук О.В.**, доктор с.-г. наук, доцент  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

**Овчарук В.І.**, доктор с.-г. наук, професор

**Ткач О.В.**, доктор с.-г. наук, доцент

*Подільський державний університет*

Квасоля – теплолюбива рослина. Вона не переносить температури, нижче 0°C. За даними науковців сходи квасолі звичайної пошкоджуються при мінус 1-1,5°C, в фазі цвітіння при мінус 0,5°C і в період молочної стиглості – при мінус 2°C. Також встановлено, що різні види квасолі в період проростання насіння в польових умовах неоднаково вимогливі до тепла.

Квасоля звичайна займає посереднє місце. Її насіння починає проростати при температурі 9-12°C. Дослідженнями, проведеними нами, в умовах НДЦ «Поділля» ЗВО «ПДУ» на чорноземі типовому малогумусному, показали, що при сівбі в різні строки довжина періоду сівба–сходи змінювалась в залежності від температури повітря і ґрунту. В першому випадку досліджували сорт Ливка Насіння квасолі дружно проростало при сівбі в ґрунт, прогрітий до 15-17°C на глибині 10см (середньодобова температура повітря не менше 13-15°C). Сходи з'явилися на 7-8 добу, при сівбі в менш прогрітий ґрунт на 15-17 добу, що понизило польову схожість (74-75% проти 85-90%) при сівбі в оптимальних умовах.

Встановлено, що в залежності від ступеня прогрівання ґрунту на глибині загортання насіння (10 см), сума температур від сівби до сходів змінювалась в широких параметрах при сівбі в добре прогрітому ґрунті вони склали 124,2-161,1°C, а в більш прохолодний – 171,3-232,2°C, сума біологічно активних температур (вище 10°C) відповідно рівнялась 58,0 і 89,3°C. На продовжність з'явлення сходів впливали тимчасові пониження температур в нічні і ранні години. Так, при сівбі в оптимальні строки (середньодобова температура повітря за період сівби–сходи – 16,8°C) сходи

з'явилися на 6-8 день. Це пояснюється тим, що поверхня ґрунту середня мінімальна температура повітря змінювалася за роками від 9,8 до 4,9°C, а коливання мінімальних температур складали від 26,7-12,9°C, до 0,7-10,1°C.

При сівбі в однакові календарні строки відмічено значні зміни довжини періоду сівби–сходи, особливо при ранній сівбі. Не встановлено чіткого взаємозв'язку між температурою ґрунту в день сівби і продовжністю періоду сівби–сходи. Результати досліджень підтверджують, що в польових умовах найбільш інтенсивно насіння квасолі звичайної проростав при температурі ґрунту 22-24°C, коли повітря прогрівається до 18-20°C. Сума біологічно активних температур (більше 10°C) складає 71-82°C. Проте прямого зв'язку між кількістю діб від сівби до сходів і при пізніх строках посіву врожайність нижча.

**УДК 635.652:631.555:634.543**

### **ВПЛИВ ШИРИНИ МІЖРЯДЬ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН**

**Ткач О.В.**, доктор с.- г. наук, доцент

**Овчарук В.І.**, доктор с.- г. наук, професор

*Подільський державний університет*

**Овчарук О.В.**, доктор с.- г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

З метою створення різниці в світловому режимі рослин при інших рівних умовах в схеми дослідів було включено варіанти з однаковою площею живлення, але з різною її геометричною формою, яку умовно класифікували за такими ознаками – площа живлення прямокутна з розміщенням однієї, двох і трьох рослин з місцем положення їх в безпосередній близькості від центру симетрії площі живлення і площа живлення ромбічна з розміщенням однієї рослини в центрі навпроти вільних від рослин проміжків в суміжних рядках та площа квадратна з розміщенням рослин в щільних посівах на суміжних рядках.

Аналіз результатів польових досліджень вирощування цикорію коренеплідного з різною шириною міжрядь показав, що для підвищення їх продуктивності оптимальною була ширина міжрядь 22-30 см.

У зв'язку з цим нами розроблена модель вибору раціональної схеми розміщення рослин цикорію коренеплідного при комбінованій (3 × 30 см + 45 см) ширині міжрядь за коефіцієнтом «К» з урахуванням співвідношення сторін прямокутника площі живлення, близької до квадрата ( $K = 0,9-1,2$ ) і можливості забезпечення якісного виконання механізованих технологічних процесів сівби, догляду за посівами та збирання коренеплідів цикорію.

При вирощуванні цикорію коренеплідного з комбінованою шириною міжрядь цілком виправдана норма висіву насіння (8-10 шт. на 1 п. м, при 85 % польовій схожості), яка майже при повній частоті ризику в зрідженості сходів дозволила сформувавши оптимальну густоту насадження в процесі

сівби з площею живлення рослин, близькою до квадрата. Така модель технології дала можливість додатково одержати з 1 га 6-8,0 т. коренеплодів з підвищеним вмістом інуліну на 0,6-0,95 пунктів, із зниженням вмісту зольних елементів на 10% та зменшенням нітратного азоту і дуплистості коренеплодів.

Розроблені вихідні вимоги були основою для проведення польових дослідів і можливого використання комплексу машин для вирощування і збирання цикорію коренеплідного як при звичайній (45 см), так і при комбінованій ширині міжрядь (3 × 30 см + 45 см).

Для широкого впровадження технології вирощування цикорію коренеплідного з комбінованою шириною міжрядь необхідно використовувати сучасні імпортні агрегати, які включають сівалку, комбінований культиватор, гичкозбиральну машину та комбайн.

**УДК 634.54:634.1**

## **РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ ФУНДУКА В СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ.**

**Шахнович Н.Ф.** канд. с.-г. наук

*ВСП «Мукачівський фаховий коледж НУБІП України»*

Фундук у світовому виробництві серед горіхоплідних культур посідає третє місце після мигдалю та волоського горіха, в Україні це практично нова плодова культура. Світовими лідерами з вирощування плодів фундука, на даний час є Туреччина, Італія, Греція та США щорічне його виробництво складає близько 600-750 тис. т.

Останнім часом зріс інтерес до фундука в усіх центрах садівництва Європи, Північної Америки та Азії, а також північних районах Африки. Швидкими темпами почалося створення нових сортів для промислового вирощування. Ці сорти мали відрізнитися більш стриманим ростом, більш раннім плодоношенням, стабільною і щедрою врожайністю, стійкістю до шкідників, хвороб і низьких температур. В останні роки багато садівників зіткнулися з проблемою перевиробництва багатьох ягідних і плодових культур. У той же час є величезний дефіцит горіхів фундука на внутрішньому ринку, не кажучи вже про експорт цього продукту за кордон. У нашій країні це практично нова культура потреба в ньому покривається за рахунок імпорту з Туреччини та інших країн. При вирощуванні фундука не потрібно інвестувати в будівництво дорогих холодильників, установку шпалер і інших вартісних елементів технології, як при вирощуванні яблук, груші, черешні та інших культур. Немає потреби і в швидкій реалізації горіхів відразу після збору. Вони можуть тривалий час зберігатися без втрати якості при дотриманні температурного режиму і вологості. Незважаючи на розширення площ під фундук в Європі і Польщі ціна на горіх і його споживання зростає з кожним роком, завдяки його господарським і лікувальними властивостями.

Закарпатська область активно долучилась до розширення площ під даною культурою та висадкою нових високоврожайних інтродукованих сортів. Протягом останні роки господарствами різної форми власності в області висаджено більше 2 тис га фундука. І хоча дана культура (у дикому вигляді) в лісових агроценозах досить поширена в лісах Закарпаття, дослідження, щодо вирощування культурних сортів не проводилися. Тому виробники стикнулись із рядом проблем, що потребують вирішення, а саме удосконалення технології вирощування, моніторинг хвороб і шкідників, визначення морозостійкості з метою збереження урожаю. Вирішення цих питань можливе лише закладанням дослідів та досконале вивчення шляхів оптимізації технологічного процесу з метою виділення найбільш високопродуктивних сортів адаптованих до умов вирощування.

В досліді вивчається 12 сортів фундука різного походження, а саме - Лозівський булавовидний, Жовтневий, Караманівський, Дарунок юнатам, Долинський, Корончастий, Святковий, Нокйоне, Кампоніка, Франческа, Мортарелла, Тонда ді Джіфоні. Дослід висаджений в шестикратній повторності по два дерева в кожній. Приживання саджанців у саду 100%.

В досліді з вивчення 12 сортів фундука, проводилися фенологічні спостереження та біометричні виміри. За досліджуваний період також було здійснено моніторинг шкідників і хвороб та застосовано відповідну систему захисту насаджень фундука. Значної шкоди кореневій системі у фундукових насадженнях завдають личинки хрущів. Перед закладанням саду було внесено під кожний саджанець 20 гр препарату Форс. У 2022 році протягом першої половини вегетаційного періоду від личинок хруща, які суттєво пошкоджують кореневу систему у молодих насадженнях фундука, вносили препарат - Пірінекс методом поливу або інжекторними «уколами» в ґрунт з розрахунку 3-5 л розчину під кожне дерево. Проти хвороб та шкідників проводилися обприскування препаратами Чемпіон, Топсін М, Фастак та Фундазол відповідно до норм і схеми застосування. Обприскування здійснювалося 20.03; 10.04; 25.04; 27.05 та 20.06. Завдяки тому, що були проведені всі необхідні технологічні заходи, фітосанітарний стан на дослідній ділянці добрий. Останніми роками фіксуються значні зміни клімату, що негативно впливає на ріст, розвиток та урожайність багатьох культур, які вирощуються в Закарпатті. Погодні умови 2022 року були аномальними для Закарпаття, зокрема початок весни був оптимальним, але травень, червень, липень та серпень жаркими з недостатньою кількістю вологи, опадів практично не було. Рівень ГТК становив від 0,1 до 0,4, що свідчить про посуху протягом всього літнього періоду. Середньодобова температура повітря з травня по серпень значно переважала середній багаторічний показник на фоні значного зниження опадів. За таких погодніх умов інтенсивне потовщення штаблів відмічене у сортів Мортарелла та Тонда ді Джіфоні (22,7-26,0 мм), що майже в двічі переважає контрольний сорт Дарунок Юнатам. В цілому, за вегетаційний період, найбільший приріст діаметра штамбу, відмічений у сортів Лозівський булавовидний,



Святковий, Долинський, Мортарелла та Тонда ді Джіфоні (6,0-9,6 мм). в дослідженні прослідковується певна закономірність, для сортів з більшим діаметром штамба характерний більш інтенсивний ріст. Відповідно сумарний річний приріст на даних сортах був значно вищий. На фоні посушливих умов протягом вегетаційного періоду, середня довжина однорічних пагонів, у даних сортів, становила - 25-31 см.

Інтенсивний ріст також спостерігався у сортів Франческана, Нокйоне, та Кампоніка, діаметр штабів у даних сортів становив 16,5-19,8 мм, а сумарний приріст однорічних пагонів 107-158 см. Отже, за показниками росту на другий рік досліджень виділяються сорти Святковий, Долинський, Нокйоне, Кампоніка, Мортарелла та Тонда ді Джіфоні.

Продуктивність насаджень в значній мірі залежить від погодних умов, які склалися в даний період, застосування агротехнічних прийомів у саду, а також від сорту. Відмічене початкове плодоношення у нових сортів фундука, Лозівський булавовидний, Мортарелла, Святковий та закладання сережок - Долинський, Тонда ді Джіфоні, Мортарелла та Нокйоне на другий рік після посадки. Дані дослідження слід продовжувати.

**УДК 639.2/639.3**

## **ВИРОЩУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ РИБИ У ПРИРОДНОМУ СТАВІ**

**Пустова Н. В.**, канд. с.-г. наук, доцент

**Пустова З. В.**, канд. с.-г. наук, доцент

*Подільський державний університет*

Господарська діяльність на ставах природних зон у більшості випадків є обмеженою, направленою на максимальне збереження екосистеми – території прилеглої до ставу та різноманіття флори і фауни.

Різнобічний аналіз основних аспектів, які визначають можливість та доцільність використання ставів природних зон у якості товарного рибництва, свідчать про необхідність значної кількості рибо-посадкового матеріалу певної якості та асортименту. Для забезпечення ставів природних зон рибо-посадковим матеріалом рослиноїдних риб, доцільно закуповувати мальок у спеціалізованих господарствах та вирощувати з них товарну рибу.

На базі ставів природних зон доцільно створювати спрощені господарства, які б дозволяли вирощувати рибу з урахуванням специфічності умов. Створення органічного рибо-господарства на ставах природних зон сприяє різкому зниженню собівартості товарної риби та покращенню основних рибоводно-економічних показників. За неможливості створити у ставах природних зон всіх необхідних для повносистемного господарства ставів, оптимальним, вважається використання їх, як нагульних – виробництво товарної риби.

Методика досліджень передбачала вивчення особливостей вирощування та продуктивність трьох видів риби: короп, білий амур і гібридний товстолобик в умовах природного ставу за органічного ведення рибицтва.

Сучасні уявлення про рибицтво на ставах природних зон сформовані на базі теоретичних передбачень та фактичних результатів, отриманих під час розведення товарної риби на водоймах різних за походженням та цільовим призначенням. Основним видом добре ростучих риби, яких вирощують у ставових господарствах у стоячій воді або із повільною течією є короп. Найбільш поширені коропи – лускатий, рамковий та дзеркальний. Український лускатий короп, порівняно з іншими підвидами коропів, краще росте (на 17-20 %) більш життєздатний і ефективно використовує природну кормову базу ставів. Український рамковий короп відрізняється від інших коропів наявністю на тілі здвоєних лусочок по краях тіла у вигляді рамки, тіло його високе, голова має порівняно малий розмір. Цей короп більш ефективно використовує підгодівлю різними кормами та дає високий приріст, у віці трьох років жива маса сягає 3 кг. Продуктивність ставів за його вирощування на 25 % підвищується.

В ставовому рибицтві білого амура використовують, як додаткову рибу для меліорації зарослих водоймищ з розрахунку посадки на 1 га водного дзеркала від 100 до 300 шт., що підвищує рибопроductивність ставів на 10 %.

Живиться товстолобик зоопланктоном, а також фітопланктоном і детритом. Особливо багато детриту в його раціоні весною та восени, коли у водоймах зменшується кількість фіто- і зоопланктону. Добовий раціон товстолоба становить 25-40 % від живої маси, оптимальна температура води для живлення – +25...+30 °С. У ставках товстолобик знаходить достатньо поживи і прирости становлять: за перше літо до 70 г, друге – 1500 г, третє – 3000 г. За рахунок природної кормової бази ставів, залежно від їх зонального розташування, можна одержувати 0,2-0,6 т риби з 1 га.

Рослиноідні риби вирощуються у полікультурі з коропом, тому строк їх вирощування до товарної маси такий же, як і для коропа (двох- і трьохрічного віку). Найбільш повноцінний корм для ставкової риби є природний, який забезпечує необхідну кількість вітамінів, ненасичених жирних кислот, незамінних амінокислот, мікроелементів, ферментів тощо.

Вища рослинність є кормом для амура та товстолобика, які добре її споживають за інтенсивного росту. Тому для очищення ставів від рослинності їх підсаджують до коропа в розрахунку від 200 до 400 екземплярів на гектар.

У екосистемах ставів відбувається безперервна зміна процесів відтворення й руйнування органічних речовини. Провідна роль у цьому належить бактеріям, які у ставах представлені такими формами: палички, кульки, спіралі, а також ланцюжки із них. Розрізняють шкідливі та корисні бактерії, які живуть у воді та ґрунті на різній глибині ставу.

Важлива роль бактерій у процесах відтворення та руйнування, розкладанні решток відмерлих рослин, тварин, органічних речовин. Бактерії здійснюють мінералізацію: перетворюють складні азотні та вуглецеві сполуки відмерлих рослинних і тваринних решток, у найпростіші хімічні, біологічно цінні елементи, які легко засвоюються водоростями та вищими рослинами.

Відповідно дослідження за інтенсивного ведення господарства на ставі площею 10 га з природною рибопродуктивністю 250 кг/га. Середня маса одnorічки 25 г, до кінця літа вона збільшилась до 500 г. Так приріст одного коропа за вегетаційний період становив 475 г. Отже, для зариблення ставу 10 га використали 27500 шт. одnorічок коропа, з урахування полікультури рослиноїдних риб – білого амура і гібридного товстолобика – 1500 шт. і 3500 шт.

Годівлю коропа у природному ставі за органічного ведення рибництва розпочинали, коли температура води досягла +10°C. Для поступового звикання риби до корму, на кормові місця розкладали корм невеликими порціями по 2-3 кг. Корм роздавали один раз на добу о 6-7 годинах ранку, щоб до 12 години риба його спожила, а у другій половині дня вона споживала природні корми.

Риба є товаром який дуже швидко псується, тому зберігати її у свіжому вигляді можна короткий строк. Реалізацію товарної риби потрібно здійснювати за максимального прибутку для господарства та мінімальних втрат підчас перевезення та доставки покупцеві або на переробне підприємство.

Розрахувавши економічні показники виявили, що показник рентабельності найвищий у товстолобика – 61 %, середній у амура – 55 % та найменший у коропа – 42 %, в середньому по трьох видах риб – 52,67 %.

Підчас ведення господарської діяльності на природному ставі за органічного ведення рибництва потрібно чітко усвідомлювати до яких наслідків може призвести необережне, несанкціоноване та непродумане внесенням мінеральних речовин, добрив, надмірна щільність посадки риби та її годівля, тощо. Зміна незначної частинки екосистеми може призвести до незворотних наслідків або знищення всієї фауни та флори даної водойми. Тому, знаючи фактори, які впливають на якість водного середовища і життєдіяльність риб, потрібно спостерігати за змінами хімічного складу води та своєчасно проводити оздоровчі заходи, що дозволить підтримувати якість води на оптимальному рівні і підвищувати рибопродуктивність. Комплексна інтенсифікація вирощування риби – науково обґрунтована система заощаджень ресурсів та коштів, є запорукою ефективного ведення господарства.

**УДК 633.1 + 579.64**

**ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В  
УКРАЇНІ**

**Пустова З. В.**, канд. с-г. наук  
**Кучер О.В.**, канд. екон. наук  
**Пустова Н.В.**, канд. с-г. наук

*Подільський державний університет*

Органічне виробництво в Україні почало розвиватися наприкінці 1990-х років. В останні роки Україна стежить за світовими тенденціями та розвиває органічне виробництво. З метою збільшення попиту на органічну продукцію необхідно впроваджувати ефективну маркетингову політику, стимулювати її розвиток та організовувати виробництво відповідно до всіх міжнародних вимог та стандартів [1, 3, 4].

Відповідно до Закону України «Про виробництво та використання органічного сільськогосподарського виробництва та його сировини». Органічне виробництво – це виробництво, результатом якого є сертифіковане виробництво, яке виключає використання хімічних добрив, пестицидів, генетично модифікованих організмів, консервантів тощо, на кожному етапі виробництва. Методи, принципи та правила, визначені цим Законом, використовуються для одержання природного виробництва та збереження природних ресурсів. Цей Закон визначає правові та економічні основи виробництва та використання органічного сільськогосподарського виробництва та сировини також спрямований на належне функціонування ринку та гарантію довіри споживачів щодо продуктів та сировини, які продаються як органічні.

В Україні кожна особа або підприємство має право виробляти органічну продукцію, якщо вона пройшла оцінку відповідності стандартам органічного виробництва, отримала сертифікат відповідності та була внесена до реєстру виробників. Фізичні особи або підприємства, які не внесені до реєстру, не мають права займатися цією діяльністю. Органічне сільськогосподарське виробництво підлягає обов'язковому маркуванню за допомогою певного логотипу, виданого урядом [1].

Найважливішою метою у процесі розвитку органічних концепцій в Україні є перехід від виняткового аграрного аспекту до сприйняття органічного домену як агропродовольчої системи, яка забезпечує:

1. Виробництво якісних, безпечних продуктів харчування та напоїв у необхідній кількості та прийнятній ціні.
2. Зменшення забруднення та викидів парникових газів у процесі виробництва харчових продуктів, торгівлі та їх споживання.
3. Створення харчових ланцюгів на основі переробки поновлюваних джерел енергії поживних матеріалів.
4. Охорона ґрунту, води, повітря, біорізноманіття та ландшафту.
5. Враховуючи сучасні та майбутні етичні принципи, харчові звички, спосіб життя та потреби споживачів [2].

Досліди проводили в польовій сівоzmіні дослідного поля Подільського державного аграрно-технічного університету. Використані для досліджень

біологічні препарати: Органік Баланс, Азотофіт, Липосам, Хелпрост зернові, Гуміфренд. Біологічні препарати досліджували на культурах: озима пшениця (сорт Самурай) 5 га, ярий ячмінь (сорт Віраж) 5 га. Умови виробничих посівів. Попередниками досліджуваних культур були: ярого ячменю – озима пшениця, озимої пшениці – соя. Обробіток ґрунту і підготовка поля до сівби – загальноприйняті для південної частини західного Лісостепу України.

За результатами застосування в 2019-2021 роках мікробних і ферментних препаратів українського виробника – компанії «БТУ-центр» встановлено, позитивну дію препаратів біологічного походження на ріст, розвиток і врожайність досліджуваних сільськогосподарських культур: озиму пшеницю, ярий ячмінь. На посівах з використанням біопрепаратів зменшилась захворюваність рослин. Особливо це проявилось на посівах озимої пшениці. Особливістю впливу біопрепаратів на біомасу досліджуваних культур, було те, що на контролі рослини були вищими, але врожайність була нижчою. Використання біопрепаратів призвело до збільшення врожайності всіх досліджуваних культур: озимої пшениці на 0,7 т/га (23 %), ярого ячменю – 0,31 т/га (13,4 %). Позитивний вплив мали біопрепарати також на масу 1000 насінин, яка при їх застосуванні збільшилась у всіх культур на 2,1 6,6 %, насіння було більш виповнене.

Можна зробити висновок, що в умовах південно-західної частини Лісостепу України в технологіях органічного виробництва препарати «БТУ-Центр» біологічного походження, які містять в своєму складі як живі клітини мікроорганізмів сапрофітів культурних рослин, культури антагоністів фітопатогенних мікроорганізмів так і біологічно активні речовини мікробіологічного походження позитивно вплинули на досліджувані сільськогосподарські культури зменшивши захворюваність, збільшили врожайність [1, 3, 4].

#### **Використана література**

1. Kucher O., Pustova Z., Pokotylska N., Pustova N. (2021) Organic market formation in Ukraine - Turystyka i Rozwój Regionalny. - vol., nr 16. Crossre (SGGW) - P. 55-66. [http://sj.wne.sggw.pl/pdf/TIRR\\_2021\\_n16.pdf](http://sj.wne.sggw.pl/pdf/TIRR_2021_n16.pdf)
2. Kucher O. V. (2021). Bioeconomy as the Modern Paradigm of Economic Development. Bioeconomy and Agrarian Business, 12(2): 18-28. <https://doi.org/10.31548/bioeconomy2021.02.002>
3. Kucher O. (2020) Marketing Tool for the Development of Organic Production Market in Ukraine. Bioekonomika i ahrarnyi biznes. 11(4). <https://dx.doi.org/10.31548/bioeconomy2020.04.011>
4. Pustova Z., Pustova N., Komarnitskyi S., Tkach O., Zamoiskyi S., Olenyuk A. (2020) Influence of biopreparations on biomass yield and grain efficiency of energy corn. E3S Web of Conferences EDP Sciences. T. 154. P. 01008 [https://www.onferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/14/e3sconf\\_icores2\\_020\\_01008/e3sconf\\_icores2020\\_01008.html](https://www.onferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/14/e3sconf_icores2_020_01008/e3sconf_icores2020_01008.html)

**СЕКЦІЯ 3**  
**ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ**  
**ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА В АГРОПРОМИСЛОВОМУ**  
**КОМПЛЕКСІ**

УДК 633.2/.3:631.8

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ**  
**ЗЛАКОВИХ ТРАВ В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ**

**Карбівська У.М.** доктор с.-г. н., професор  
*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника*

**Чумбей В.В.** канд.с.-г. наук, викладач  
*ВСП «Івано-Франківський коледж Львівського національного*  
*університету природокористування»*

У вирішенні проблеми зупинення спаду та нарощування виробництва тваринницької продукції провідна роль належить кормам на вартість яких припадає найбільша частка у собівартості тваринницької продукції [3]. Аналіз наукових джерел щодо економічної ефективності виробництва різних видів кормів дають можливість стверджувати, що трав'яні корми сіножатей і пасовищ є найдешевшими. Наприклад, собівартість 1 т кормових одиниць корму культурних пасовищ в 1,9 разів нижча, ніж скошеної зеленої маси багаторічних трав, у 2,5 раза – від сіна з природних сінокосів, у 10,5 разів – від кормових коренеплодів і в 3,9 раза – від концентрованих кормів [5].

Економічна ефективність вирощування лучних трав значною мірою залежить від видового складу травостою. Окупність затрат на вирощування злакових травосумішок є найнижчою, а за включення в травосумішку бобових трав рентабельність зростає в 1,4–2,0 раза, а собівартість 1 т кормових одиниць знижується в 1,6–1,8 раза [2].

Основним показником економічної ефективності лучних агрофітоценозів є затрати на їх створення, які є великими і займають основну частку всіх затрат [4]. Одним із найважливіших чинників впливу на ефективність вирощування лучних травостоїв є мінеральне удобрення. Так при використанні фосфорних та калійних добрив через невисоку врожайність лучних трав підвищується собівартість продукції, а при застосуванні повних мінеральних добрив зростають як затрати на вирощування одиниці продукції, так і рівні рентабельності [1].

Дослідження проводились на стаціонарному полігоні кафедри агрохімії і ґрунтознавства ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», закладеному у 2011 році згідно загальноприйнятої методики. Повторення – триразове, облікова площа дослідної ділянки – 25 м<sup>2</sup>. Висівали районовані і перспективні сорти злакових трав: тимофіївка лучна – Карпатська, пажитниця багаторічна – Коломийська, костриця

червона – Менчульська, грястиця збірна – Станіславська, костриця червона – Говерла, очеретянка звичайна – Смерічка. У досліді вивчали взаємодію двох факторів: А – види трав за ступенем стиглості; В – удобрення: без добрив,  $P_{60}K_{60}$ ,  $N_{90}P_{60}K_{60}$ , де використовували мінеральні добрива: аміачна селітра (34 % д.р.); каліймагnezій (29 % д.р.); суперфосфат (19 % д.р.).

У процесі вирощування зазначених видів багаторічних злакових трав в одновидових посівах у варіанті без внесення добрив чистий прибуток та рівень рентабельності коливались у межах 5112–5593 грн/га та 116–139 % відповідно з найменшою собівартістю 1 т кормових одиниць (2095–2313 грн) та переважно найнижчою собівартістю 1 т сирого протеїну (13317–15491 грн).

Найнижчі показники економічної ефективності були на фоні внесення  $P_{60}K_{60}$ , з чистим прибутком 2377–3920 грн/га і рентабельністю 25–39 %, що відповідно в 2,0–2,4 і в 3,6–4,6 рази менше та собівартістю 1 т кормових одиниць і сирого протеїну 3595–3989 і 22289–26036 грн, що в 1,7 раза більше порівняно з варіантом без внесення добрив. Додавання на злаковому травостої до  $P_{60}K_{60}$  азоту в дозі  $N_{90}$  чистий прибуток з 1 га за вирощування всіх видів злакових трав був найвищим і сягав 6527–10670 грн. Рівень рентабельності та собівартість 1 т кормових одиниць у цьому випадку посідали проміжне місце між варіантом без добрив та внесенням  $P_{60}K_{60}$ , а собівартість 1 т сирого протеїну була на одному рівні з варіантом без внесення добрив.

Загалом, підсумовуючи отримані дані, слід зауважити, що за вирощування багаторічних злакових травостоїв серед поживних елементів найефективнішим є азот мінеральних добрив. Порівняно з варіантами без азоту та за внесення  $N_{90}$  чистий прибуток збільшувався від 538 до 3270 грн/га, рентабельність від 26 до 46 %. В середньому за перші три роки користування травостоями за вирощування на дерново-підзолистому ґрунті найкращі показники економічної ефективності забезпечує вирощування пажитниці багаторічної, а нижчі – костриці червоної.

#### **Використана література**

1. Ates, S., Keles, G., Yigezu, Y.A., Demirci, U., Dogan, S., Isik, S. & Sahin, M. Bio-economic efficiency of creep supplementation of forage legumes or concentrate in pasture-based lamb production system. *Grass and Forage Science*, 2017. 72, 81–83.
2. Bio-economic efficiency of creep supplementation of forage legumes or concentrate in pasture-based lamb production system. S. Ates et. al. *Grass and Forage Science* 2017. Vol. 72. P. 81 –832.
3. Векленко Ю.А. Економічна оцінка маловитратних приймів створення і використання сіяних укісно-пасовищних травостоїв. Корми і кормо виробництво. 2003. Вип. 51. С. 235–237.
4. Виговський І.В. Економічна ефективність одно видових і сумісних посівів багаторічних трав на схилових землях. *Науковий вісник ЛНУВМБП ім. С.З. Гжицького*. 2013. Т.15. №3 (57). Ч.3. С.17–20.

УДК 65.011.4

## **ОСОБЛИВОСТІ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА**

**Лесюк В. С.**, аспірант кафедри економіки  
та міжнародних економічних відносин,

*Полтавський державний аграрний університет*

Потреба вдосконалення виробництва продукції рослинництва сьогодні виходить на перший план з огляду на стрімкий ріст населення на планеті та зростаючі проблеми з його продовольчим забезпеченням. Підвищення економічної ефективності при цьому спрямоване не лише на збільшення прибутку аграрних підприємств, проте і на пошук нових рішень стосовно збільшення рівня виробництва та якості сільськогосподарської продукції.

Рослинницька галузь відіграє винятково важливу роль у розвитку сільського господарства, оскільки вона забезпечує населення продуктами харчування, тваринництво – кормами, харчову, переробну і легку промисловість – сировиною. Підвищення рівня ефективності виробництва сільськогосподарської продукції є найважливішим завданням, від рішення якого залежить продовольча безпека країни. Розв'язання його повинно здійснюватися не тільки на державному, але й на регіональному рівні, де вирішується питання забезпечення населення продуктами харчування [1, с. 86].

Ринок сільськогосподарської продукції формується під впливом виробників і споживачів. Виробництво продукції зосереджується головним чином на тому, щоб задовольнити споживачів у певному її обсязі, не допускаючи перенасичення й дефіциту в окремих видах товарів, тобто забезпечуючи пропорційність і планомірність розвитку відповідних галузей [2, с. 115].

Ефективність аграрного підприємства характеризується сукупністю показників функціонування і діяльності виробничих структур, що визначають їх стабільний розвиток і успіх у конкурентній боротьбі на внутрішньому та зовнішньому ринках. Вона оцінюється рівнем ефективності окремих його господарюючих суб'єктів і їхньої продукції. Розуміння факторів ефективності є основою під час прийняття ефективних управлінських рішень щодо посилення ринкових позицій як на рівні підприємств, так і на галузевому рівні. Традиційні методи оцінки ефективності аграрних підприємств базуються на розрахунку коефіцієнтів. Поряд із визначенням коефіцієнтів платоспроможності, оборотності активів, оцінки ліквідності балансу, оцінки прибутковості та інших, які пропонуються дослідниками, варто використовувати оцінку динаміки обсягів виробленої і реалізованої продукції, продуктивності праці, врожайності культур і продуктивності худоби [3, с. 61].

Вирощування тих чи інших видів сільськогосподарських культур загалом в Україні та кожним окремо взятим підприємством залежить від



конкретних природно-економічних умов регіонів. Придатними вважаються умови, які забезпечують безперервний приріст урожаю певної культури і зниження витрат на виробництво її одиниці. Крім цього, можуть враховуватися й інші чинники, що сприяють виробництву [4].

Економічна ефективність виробництва продукції рослинництва значною мірою залежить від дотримання сівозмін і відповідної структури посівних площ певних культур у загальній структурі посівів порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами [5, с. 87].

Для оцінки економічної ефективності виробництва продукції рослинництва використовують систему натуральних і вартісних показників. Серед натуральних показників основними є урожайність сільськогосподарських культур і виробництво їх продукції з розрахунку на 100 га ріллі. Для оцінки економічної ефективності рослинництва як галузі використовують вартісні показники [4]:

– вартість валової продукції, сума валового доходу і прибутку в розрахунку на одного середньорічного працівника, зайнятого в галузі, одну затрачену людино-годину, 100 га ріллі, 100 грн виробничих основних засобів, 100 грн виробничих затрат;

– сума виробничих затрат у розрахунку на 1 грн вартості продукції;

– рівень рентабельності виробленої, а також реалізованої продукції рослинництва загалом;

– норма прибутку.

Отже, рослинництво відіграє важливу роль у аграрному виробництві. Від рослинництва безпосередньо залежить продовольча безпека України та світу. Тому потреба вдосконалення виробництва продукції рослинництва привертає увагу до себе. Збільшення кількості та якості продукції при тих самих затратах можливе лише при забезпеченні економічної ефективності. Здійснення оцінки економічної ефективності дозволить знайти можливості для вдосконалення діяльності аграрних підприємств.

### **Використана література**

1. Самайчук С. І. Економічна ефективність виробництва продукції рослинництва в сільськогосподарських підприємствах Херсонської області. *Таврійський науковий вісник. Економічні науки*. 2016. Вип. 95. С. 85 – 91.

2. Миронова Л. М., Димов О. М. Економічна ефективність виробництва продукції рослинництва на зрошуваних землях Південного регіону. *Зрошуване землеробство*. 2011. Вип. 55. С. 115 – 121.

3. Павлова Г. Є., Приходько І. П., Своднін І. М. Ефективність виробництва продукції рослинництва як фактор забезпечення економічної безпеки сільськогосподарського підприємства. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2017. Вип. 15 (2). С. 60 – 63.

4. Горбонос Ф. В., Черевко Г. В., Павленчик Н. Ф., Павленчик А. О. Економіка підприємств : підручник. Київ : Знання, 2010. 463 с.

5. Самайчук С. І. Економічна ефективність виробництва продукції рослинництва в сільськогосподарських підприємствах Херсонської області. *Таврійський науковий вісник. Економічні науки*. 2016. Вип. 95. С. 85 – 91.

**СЕКЦІЯ 4**  
**ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА**  
**СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ЗА ЗМІННИХ**  
**КЛІМАТИЧНИХ ТА ПОЛІТИЧНИХ УМОВ**

**УДК 631.559:633-027.3:631.828**

**ДО ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЙОДОВМІСНИХ ПРЕПАРАТІВ В**  
**ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР**

**Каленська С.М., Максін В.І., Пилипенко В.С.,**  
**Фалько Г.Л., Лагойда І.М., Антал Т.В.,**  
**Сонько Р.В**

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Глобальна продовольча та енергетична кризи, раціональне землекористування та збереження довкілля є актуальними проблемами в світі і успіх їх вирішення потребує суттєвих змін та прийняття інноваційних рішень. Зростання валового виробництва продукції рослинництва та покращення її якості повинно відбуватися за рахунок інноваційних технологічних проектів. Потреба у зростанні виробництва продукції рослинництва обумовлює пошук збалансованих шляхів їх вирішення і зокрема це є комбіноване забезпечення рослин елементами живлення за рахунок використання різних форм мінеральних добрив, органічних добрив, біопрепаратів з специфічними мікроорганізмами, тощо. Головною тенденцією майбутнього сільського господарства є зменшення доз шкідливих хімічних речовин (фосфор, сірка, хлор і т. ін.) у добривах і перехід до використання мікродобрив, які сприятимуть формуванню врожайності сільськогосподарських культур без негативного впливу на якість продукції. Застосування, зокрема, йоду дозволить отримувати збагачену на цей елемент біологічно – цінну продукцію рослинництва для лікувального та дієтичного харчування. Застосування активного йоду в сільському господарстві спочатку знаходилося поза полем зору дослідників

Мета цієї роботи: обґрунтувати та встановити ефективність йодовмісних препаратів в технологіях вирощування сільськогосподарських культур за різних способів їх застосування шляхом проведення польових та лабораторних досліджень

Йод є незамінним елементом, необхідним для правильного розвитку і функціонування організму людини і тварин. Близько 2 мільйонів людей страждають від дефіциту йоду в харчуванні (прихованого голоду цього

мікроелемента), а 50 мільйонів мають захворювання, викликане дефіцитом цього мікроелементу. Про роль йоду в фізіології рослин мало даних. Зростаюча кількість останніх досліджень, що повідомляють про вплив йоду на ріст рослин, зосереджена на користі збільшення вмісту йоду в рослинах як біозбагачувача для здоров'я людини та тварин. Ймовірно, йод бере участь у кількох фізіологічних і біохімічних процесах. Наявність низьких концентрацій йоду часто пов'язана зі сприятливим впливом на ріст рослин, продукцію та стресостійкість, тоді як токсичні ефекти спостерігаються при застосуванні йоду у високих концентраціях. Цікаво, що концентрації йоду, доданого до поживних розчинів, які пов'язані з позитивним впливом на рослини (приблизно 102–104 нМ), можна порівняти із подібним ефектом інших елементів, описаних як мікроелементи в рослинному живленні, припускаючи, що йод може відігравати подібну роль у живленні рослин. Результати показали, що йод у чітко визначеному діапазоні концентрацій позитивно впливає на фенотип рослин *Arabidopsis thaliana* та змінює транскриптом організму. Так, за результатами досліджень науковців в Індії, які проводились на сортах рису басматі, шляхом позакореневого підживлення йодом, виявилися ефективними, зокрема було відмічено вищу урожайність у сортів рису та підвищення концентрації йоду в зерні. Згідно з дослідженням польських науковців Університету Марії Кюрі-Склодовської внесення йоду покращує рівномірність сходів сільськогосподарських культур та пришвидшує сходи. Отримані результати досліджень щодо біофортифікації при внесенні йоду в ґрунт у вигляді  $KIO_3$  у концентраціях 7,5 кг га - 1, 10 мг (кг ґрунту) – у поживному розчині. Хороші результати дало обприскування листя  $KI$  0,5 кг/га. При вищих концентраціях, відповідно, змінюється: негативна, нейтральна або позитивна, залежно від виду рослини

З метою встановлення ефективності застосування біологічно активних добрив на основі йодовмісних препаратів P1 і P2, розроблених проф. Максимом В.І., Фалько Г.Л., за вирощування сільськогосподарських культур нами були проведені польові та лабораторні дослідження. Польові дослідження проводили в 2021 році в навчально-науковій лабораторії «Демонстраційне поле сільськогосподарських культур» НУБіП України кафедри рослинництва (м. Київ). Дослідження проводились з пшеницею ярою та соєю на світло-сірих опідзолених ґрунтах. Світло– сірі опідзолені ґрунти є добре структурованими, але середньо- та низькородючими. Лабораторні дослідження проводили в лабораторії «Якості насіння та садивного матеріалу» та в лабораторії «Аналітичні дослідження в рослинництві» кафедри рослинництва НУБіП України.

Строки внесення препаратів - фаза внесення препарату на посівах пшениці ярої – вихід в трубку ( ВВСН 31-34 ), на посівах сої - у фазу початку формування генеративних органів ( ВВСН 42 - 46). Концентрація вихідного розчину по йоду – 80 мг/дм<sup>3</sup>. Для обробки насіння і рослин по вегетації використовували розчин розведений у співвідношенні 1:50.

Дослідження проводили відповідно до методик проведення польових дослідів (А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська, 2016). Визначення врожайності основної та побічної продукції проводили поділяючно, методом суцільного обліку з використанням ручного комбайну Minibatt. Отриману масу зерна пшениці ярої перераховували на урожай з 1 гектару з урахуванням засміченості і вологості в перерахунку на 14%; сої в перерахунку на 12% (ДСТУ 7011:2009). Перед обмолочуванням відбирали «пробний сніп» з кожного варіанту з 1 метру погонного, з метою встановлення структури врожаю. Якість зерна визначали в лабораторії «Аналітичні дослідження в рослинництві» з використанням методу інфрачервоної спектрометрії на приладі «Infratec 1241 FOSS». Статистичний аналіз отриманих даних проводили з використанням програмного пакету SAS 9,4

Дослідження щодо вивчення ефективності йодовмісних препаратів при вирощуванні пшениці ярої та сої в 2021 році проводились в умовах досить сильної ґрунтової та повітряної посухи, що обумовило стресовий стан рослин та зниження рівня реалізації генетичного потенціалу сортів пшениці ярої та сої. Однак в таких умовах можна було чітко встановити тенденції щодо впливу препаратів на стійкість до стресів та формування генеративних органів.

Вітчизняні сорти пшениці відносяться до групи сортів «колосового» типу, тобто урожайність переважно формується за рахунок колосу – кількості зерен в колосі та маси зерна з колосу. Нами було встановлено, що за обробки вегетуючих рослин йодовмісними препаратами, кількість насінин в колосі та маса зерна з колосу збільшувалась, що може бути пов'язано як з впливом йоду на диференціацію більшої кількості квіток в колосі, так і зниженням редукції вже сформованих квіток. Ця тенденція була встановлена для всіх варіантів з застосуванням йодовмісних препаратів, але сильніший вплив був за обробки рослин по вегетації (таблиця).

Для препаратів P1 та P2 також встановлено, що урожайність в варіантах з обробкою рослин по вегетації або за комбінованої обробки була вищою порівняно з варіантом, де оброблялося лише насіння.

Таблиця Структура та урожайність пшениці ярої сорту  
Сімкода Миронівська

Варіант	Кількість продуктивних стебел	Кількість зерен в колосі	Маса зерна з колоса	Маса 1000 насінин	Урожайність
	штук/м <sup>2</sup>	штук	грам	грам	т/га
Контроль	450	18	0,67	37,2	3,01
P1н	459	21	0,78	37,0	3,57

P1в	450	22	0,83	37,5	3,71
P2н	458	20	0,76	37,8	3,46
P2в	448	22	0,84	38,0	3,75

Визначальними показниками якості зерна пшениці відповідно до стандартів якості є вміст в зерні білка, клейковини та інші. Вміст білка в зерні пшениці ярої завжди вищий порівняно з пшеницею озимою, що пов'язано в першу чергу з генетичними особливостями сорту, урожайністю та принципом біологічного розбавлення – за високої урожайності, абсолютний вміст показників якості на абсолютно суху речовину, як правило завжди нижчий. Вміст білка і клейковини в зерні був майже на одному рівні, з певною тенденцією до збільшення за застосування йодовмісних препаратів. Вміст білка в зерні, отриманого за проведення досліджень, коливався від 13,8 до 14,0. За обробки рослин по вегетації або комбінованому застосуванні встановлене відносне зростання вмісту білка до 0,2%. Вміст клейковини змінювався від 27,6 до 28,0 %. За вмістом жиру, зерно пшениці, отримане за різних варіантів застосування йодовмісних препаратів суттєво не різнилося – 1,64 – 1,65 %. Вміст крохмалю в зерні є досить високим і за різних варіантів застосування йодовмісних препаратів суттєво не змінювався - від 68,7 до 69,0 .

Абсолютна урожайність сої в посушливих умовах 2021 року коливалася від 1,92 ( контроль) до 2,67 т/га. І власне ці крайні врожайності суттєво відрізнялися від урожайності отриманої в досліді за обробки іншими препаратами і комбінаціями, що підтверджується статистичною обробкою. Урожайність сої становила 2,21 – 2,42 т/га за застосування P1 та P2. Вміст білку в зерні сої змінювався від 38,0 до 38,8. Діапазон зміни незначний, однак відмічена тенденція щодо більшого накопичення білку за внесення йодовмісних добрив. Вищий ефект був отриманий за внесення препаратів по вегетації або за комбінованого застосування. Вміст вуглеводів в зерні сої порівняно невисокий – 18,4 – 19,2. Чітких тенденцій щодо зміни залежно від застосування препаратів за однорічними дослідженнями встановити важко, але певні тенденції проявилися. Зміни щодо вмісту клітковини та золи були несуттєвими.

За результатами проведення польових досліджень з біологічно активним добривом, який містить йод можна зробити наступні висновки:

- дослідження проводились в 2021 році за критичного забезпечення рослин вологою, що дозволило чітко ідентифікувати антистресову дію препаратів P1 та P2, особливо за комплексного застосування препарату для передпосівної обробки насіння та обробки рослин по вегетації;
- підвищується сила росту насіння, а редукція стебел на початкових мікростадіях розвитку знижується;
- обробка рослин йодовмісними препаратами по вегетації або комбінована обробка насіння і по вегетації сприяють закладці більшої

кількості квіток , зерен , зниженню їх редуції, що в подальшому обумовлює зростання маси зерна з колосу або бобу:

➤ інтегральним показником ефективності препаратів є урожайність культур. В технологіях вирощування пшениці ярої і сої, навіть за умов сильної повітряної та ґрунтової посухи отримано суттєві прирости урожайності та зміни в якості зерна, що свідчить про перспективність застосування йодовмісних препаратів за вирощування цих культур та необхідність проведення подальших досліджень.

**УДК 631.563.9:633.15**

## **ВПЛИВ СПОСОБІВ ТА ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГІБРИДІВ**

**Завадська О.В.** канд. с.-г. наук, доцент

**Лось В.С.**, студент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Останніми роками зернові культури в нашій країні стали стратегічним товаром, що не тільки забезпечує стабільні прибутки, а й гарантує світову продовольчу безпеку, що яскраво проявилось під час воєнних дій. Кукурудза – одна з найпоширеніших зернових культур універсального використання, стабільно користується значним попитом, а в останні роки є найбільш експортноорієнтованою. З кожним роком виробництво її зростає через підвищення врожайності та освоєння нових площ. Весь вирощений врожай необхідно зберігати протягом певного часу.

Найпоширенішим способом зберігання зерна кукурудзи на сьогодні є зберігання сухого зерна насипом у стаціонарних сховищах. У роки перевиробництва його, останніми роками практикують зберігання у полімерних рукавах без доступу кисню. Вплив умов, терміну зберігання та сортових особливостей на інтенсивність змін показників якості зерна, в тому числі й фізичних, є актуальним.

Дослідження проводилися в господарстві ТОВ "Джіненд Сідз", яке розташоване у Київській області в зоні Лісостепу, протягом 2019-2020 рр. Для виконання поставлених завдань було оцінено початкову якість та закладено на зберігання насіння трьох гібридів кукурудзи вітчизняної селекції (оригінатор – «Всеукраїнський науковий інститут селекції»): Гран 1 (контроль), Гран 6 та ВН 63. Аналіз якості насіння та безпосередньо дослідне зберігання його проводили в навчально-науковій лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика НУБіП України за загальноприйнятими методиками. Насіння кукурудзи зберігали у сухому стані в умовах звичайного стаціонарного сховища (контроль) та без доступу кисню (моделювали зберігання зерна у багатошарових поліетиленових рукавах).

Вологість досліджуваного зерна кукурудзи значно змінювалася протягом періоду зберігання. На інтенсивність цих змін більше впливали режими та терміни зберігання, порівняно з сортовими особливостями. Так, протягом першого місяця зберігання відбулося незначне зниження цього показника на 0,3-0,4 %. Найсухіше зерно, як і до зберігання, було у гібрида ВН 63 (вологість його через місяць зберігання становила 13,0 %). Зниження вологості у цей період можна пояснити процесами післязбирального дозрівання, що відбуваються у зерні в цей період.

У зерна, що зберігалось без доступу кисню в герметичних поліетиленових пакетах, вологість протягом першого місяця зберігання зменшувалася не так суттєво – на 0,1-0,2 % і коливалася в межах 13,2-14,5 %. Найбільше значення, як і до зберігання, було встановлено у гібрида Гран 1 (контроль) – 14,5%, а найнижче – у гібрида ВН 63 – 13,2 %.

На 120 добу зберігання спостерігали таку закономірність: суттєвіше підвищувалася вологість зерна, що зберігалось в умовах звичайного сховища (контроль), порівняно з режимом зберігання без доступу кисню. У цей період обліку вологість насіння гібридів Гран 1 (контроль) та Гран 6 становила 15,3 та 15,0% відповідно, а гібрида ВН 63 – 14,1 %. Порівно з попереднім періодом обліку вологість підвищувалася досить суттєво – на 1,0-1,3 %. Вологість насіння досліджуваних гібридів, що зберігалось без доступу кисню в рукавах, через 120 діб (6 місяців) у всіх варіантах не перевищувала допустимих 15 % і коливалася в межах від 13,5% (гібрид ВН 63) до 14,7 % (гібрид Гран 1).

На 270 добу (через 9 місяців) показник вологості підвищувався більш суттєво, порівняно з попереднім обліком на 0,7-1,0 %. На кінець зберігання найвологіше зерно було у гібрида Гран 1 (контроль), що зберігалось в звичайних умовах, – 16,0 %, а найсухіше – гібрида ВН 63, що зберігалось без доступу кисню, – 13,7 %. Режим зберігання без доступу кисню при зберіганні зерна в поліетиленових рукавах дає можливість мінімізувати підвищення вологості протягом його тривалого зберігання.

Зберігання зерна кукурудзи як у звичайних умовах, так і в рукавах за середнього значення вологості 13,7-16,0 % на кінець зберігання, забезпечує підтримання органолептичних показників зерна на задовільному рівні.

Протягом першого місяця зберігання натура зерна поступово підвищувалася, а надалі – зменшувалася. Найпомітніші зміни натури під час зберігання були в зерна кукурудзи, що зберігалось в звичайних умовах, – 12- 24 г/л, а найменші – у зерна кукурудзи, яке зберігалось в зміненому газовому середовищі, в рукавах, – 6,0-10,6 г/л. Ці зміни характерні для зберігання зерна в складських приміщеннях відповідно до зміни вологи. Між вологістю та натурою зерна виявлено обернену середню кореляційну залежність ( $r = -0,62$ ), що підтверджує дані інших дослідників.

Таким чином, динаміка зміни вологості та натури насіння досліджуваних гібридів залежала від умов та термінів зберігання. Протягом першого місяця зберігання спостерігали зниження вологості та підвищення

натури в усіх дослідних зразках, що можна пояснити проходженням процесів післязбирального дозрівання. Надалі вологість у всіх дослідних варіантах підвищувалася, а натура – знижувалася (особливо після 120 діб зберігання). Найменш суттєві зміни фізичних показників якості зерна кукурудзи спостерігали при зберіганні його у поліетиленових мішках без доступу кисню – фактичне значення вологості через 270 діб зберігання не перевищували 15 % у всіх варіантах, зміни цього показника коливалися в межах 0,3-0,6 %, а натура – 6,0-10,6 г/л.

**УДК 631.526.3: 633.15:631.56**

## **ВАГА КУКУРУДЗИ У СВІТОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

**Ящук Н.О.**, канд. с.-г. наук, доцент

**Каращенко О.П.**, студент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

З підвищенням урожайності посівні площі під кукурудзою, також, з року в рік збільшуються. Зростання масштабів виробництва кукурудзи є закономірним, оскільки цю високоврожайну зернову культуру можна використовувати як на корм, так і на харчові та технічні цілі.

Важливість кукурудзи в світовому агробізнесі призвела до неминучості подальшого зростання її загального збору. За фіксованого споживання на душу населення та без розширення посівних площ кукурудзи, збільшення світового виробництва на 300 мільйонів тонн може бути гарантовано лише за рахунок підвищення продуктивності.

В Україні кукурудза також є найбільшою продовольчою культурою. Частка кукурудзи в загальному виробництві зерна становить близько 45 %.

Кукурудза має особливий, дуже активний тип фотосинтезу (C4), тому може оптимально використовувати воду та поживні речовини в процесі формування високоврожайного врожаю. Урожайність зерна кукурудзи дуже висока. У США, Франції та інших країнах Європи – 70-90 т/га. Середньосвітова врожайність кукурудзи перевищує 40 ц/га. Площі зернових, виробництво та загальний урожай в Україні не відповідають ґрунтово-кліматичним можливостям. Вони можуть бути вище. В Україні основними районами вирощування кукурудзи є Степ і Лісостеп, а також на силос і зелений корм – у всіх регіонах. Оптимальна площа посіву кукурудзи для використання на зерно та силос в Україні становить 3 млн га.

Сьогодні Україна виробляє кукурудзу в основному на експорт, але перспектива полягає в переробці. Відомі аксіоми часто стверджують, що переробка сільськогосподарської продукції на продукцію кінцевого використання є завданням національної економічної стратегії. Це так, але необхідно розуміти, що в розвинених країнах це завдання в ринкових умовах, яке десятиліттями зрівнялося із завданнями виробництва зброї,



автомобілів, побутової техніки, оргтехніки тощо. Таким чином на рівних з іншими завданнями, що формулюють загальний технічний поступ країни.

Поступово із зростання урожайності та збільшення посівних площ під кукурудзою, товаровиробники цієї продукції часто не приділяють уваги її якості. Але важливо не тільки отримати високий врожай, а й мати продукцію високої якості.

**УДК 635.13:581.19**

## **ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ МОРКВИ, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Герасименко П.С.**, студент

**Завадська О.В.**, канд. с-г.наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Морква столова – одна з найпоширеніших овочевих культур, коренеплоди якої вживають у свіжому вигляді, зберігають протягом тривалого періоду та використовують до різних видів переробки. Придатність їх до переробки та тривалого зберігання суттєво залежить від початкової якості, біохімічного складу, що суттєво залежить від умов вирощування та сортових особливостей. Сорти будь-яких культур мають певне цільове призначення й не можуть однаково успішно використовуватись для споживання у свіжому вигляді, переробки чи зберігання. Крім того, в нашій країні кожний рік з'являються нові сорти й гібриди зарубіжної чи вітчизняної селекції, якість, придатність до зберігання яких вивчена недостатньо.

Дослідження проводили протягом 2020-2021 рр. згідно з методикою однофакторних дослідів. До схеми досліджень, крім традиційних сортів моркви з помаранчевим забарвленням коренеплоду, включили нові гібриди компанії Бейо з білим забарвленням (White Sabine F<sub>1</sub>), яскраво-жовтим (Yellowstone F<sub>1</sub>) та фіолетовою корою і помаранчевою серцевиною (Purple SunF<sub>1</sub>). Коренеплоди досліджуваних гібридів вирощували в умовах Лісостепу. Біохімічні, товарні та органолептичні аналізи свіжих коренеплодів моркви проводили в науково-навчальній лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В.Лесика (НУБіП України) за загальноприйнятими методиками.

Коренеплоди моркви досліджуваних гібридів відрізнялись за біометричними показниками. Найбільші за масою були коренеплоди сорту White Sabine F<sub>1</sub>, білого кольору – в середньому 135 г, що на 29,8 г більше, ніж у контролю. Вирівняність коренеплодів за біометричними показниками характеризує коефіцієнт Левіса (S.F.). За цим показником виділилися коренеплоди гібридів Лагуна (контроль) та White Sabine F<sub>1</sub>. Схожа динаміка була і з діаметром – він був у межах від 3 до 6,8 см й найбільший склав 5,4

м у гібриду White Sabine F<sub>1</sub>. Лагуна та Yellowstone F<sub>1</sub> відзначились вирівняністю за діаметрами.

Важливими факторами, від яких залежить лежкість коренеплодів та придатність їх до сушіння є кількість біохімічних елементів, таких як – сухої речовини, цукрів та β-каротину. Вміст цих показників визначатиме не тільки харчову й біологічну цінність, але й вихід сухої продукції, тривалість періоду зберігання. Вміст основних біохімічних показників у коренеплодах досліджуваних гібридів представлено на рис.

За результатами досліджень, вміст сухої речовини у коренеплодах всіх досліджуваних гібридів перевищував 10 %. Найбільше сухої речовини за період вегетації, накопичувалося у плодах гібриду Purple Sun F<sub>1</sub> – 13,6 %, а найменше у Марс F<sub>1</sub> – 10,12 %. Також висока кількість сухих речовин сформувалась у коренеплодах гібридів Вікінг – 12,72%, Еволюція – 12,84% та Yellowstone F<sub>1</sub> (12,41 %).

Найбільше сухої розчинної речовини містили коренеплоди гібриду Purple Sun F<sub>1</sub> – 10,8 %, що на 1,8 % більше, порівняно з контролем. У коренеплодах всіх гібридів вміст її переважав 8,0 %. На рівні 10 % сухої розчинної речовини накопичувалося у коренеплодах гібриду Вікінг та Еволюція; 9,3-9,5 % – White Sabine F<sub>1</sub> та Yellowstone F<sub>1</sub>.

Найбільше цукрів (сума) містили коренеплоди гібридів Purple Sun F<sub>1</sub> й Еволюція F<sub>1</sub> 6,23 та 5,81 % відповідно. У коренеплодах цих гібридів, як уже зазначалося, накопичувалося найбільше сухої речовини. У результаті проведеного кореляційного аналізу виявлено прямий суттєвий взаємозв'язок між вмістом сухої речовини та цукрів у коренеплодах моркви ( $r = 0,92 \pm 0,2$ ), що підтверджує дані інших дослідників.

У свіжих коренеплодах містилося від 0,33 до 0,68 % кислот. Найбільше кислот було у коренеплодах гібриду White Sabine F<sub>1</sub> – 0,68 %, що вдвічі більше, ніж у контролю. Коренеплоди гібридів Вікінг F<sub>1</sub> та Ніланд F<sub>1</sub> їх містилося 0,43 та 0,44 % відповідно, а Еволюція F<sub>1</sub> та Марс F<sub>1</sub> – 0,54 та 0,56 % відповідно. Тобто, суттєвої різниці за вмістом кислот у цих варіантах не виявлено.

Найвищий вміст β-каротину було виявлено у коренеплодах гібридів Еволюція F<sub>1</sub> та Марс F<sub>1</sub> – 10,9 та 10,5 мг/100 г відповідно. Найменше цього елемента містили коренеплоди білого забарвлення гібриду White Sabine F<sub>1</sub> – 2,2 мг/100 г.

Свіжі коренеплоди всіх гібриди отримали високі оцінки під час дегустації. Максимальні оцінки 9 балів отримали коренеплоди гібридів Еволюція F<sub>1</sub> та Ніланд F<sub>1</sub>. Вони характеризувалися такими властивостями: гладенька глянцева шкірка, маленька серцевина, без помітного переходу до кори, м'якоть солодка, хрустка та соковита, відсутні сторонні запахи, приємний насичений характерний смак.

Таким чином, за вмістом сухої, сухої розчинної речовини та цукрів виділилися коренеплоди гібридів Purple Sun F<sub>1</sub>, Еволюція F<sub>1</sub> та Вікінг F<sub>1</sub>. За період вегетації у них накопичувалося 12,7-13,5 % сухої речовини, 10,0-10,8

% – сухої розчинної та 5,2-6,2 % цукрів (сума). Виявлено прямий суттєвий взаємозв'язок між вмістом сухої речовини та цукрів у коренеплодах моркви ( $r=0,92\pm 0,2$ ). Максимальну кількість балів під час дегустації отримали свіжі коренеплоди гібридів Еволюція F<sub>1</sub> та Ніланд F<sub>1</sub> – по 9 балів за 9-бальною шкалою.

**УДК 631.563.9:633.15**

## **ВПЛИВ СПОСОБІВ ТА ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГІБРИДІВ**

**Завадська О.В.** канд. с.-г. наук, доцент  
**Іващенко Ю.С., Лось В.С.**, студенти

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Останніми роками зернові культури в нашій країні стали стратегічним товаром, що не тільки забезпечує стабільні прибутки, а й гарантує світову продовольчу безпеку, що яскраво проявилось під час воєнних дій. Кукурудза – одна з найпоширеніших зернових культур універсального використання, стабільно користується значним попитом, а в останні роки є найбільш експортноорієнтованою. З кожним роком виробництво її зростає через підвищення врожайності та освоєння нових площ. Весь вирощений врожай необхідно зберігати протягом певного часу.

Найпоширенішим способом зберігання зерна кукурудзи на сьогодні є зберігання сухого зерна насипом у стаціонарних сховищах. У роки перевиробництва його, останніми роками практикують зберігання у полімерних рукавах без доступу кисню. Вплив умов, терміну зберігання та сортових особливостей на інтенсивність змін показників якості зерна, в тому числі й фізичних, є актуальним.

Дослідження проводилися в господарстві ТОВ "Джіненд Сідз", яке розташоване у Київській області в зоні Лісостепу, протягом 2019-2020 рр. Для виконання поставлених завдань було оцінено початкову якість та закладено на зберігання насіння трьох гібридів кукурудзи вітчизняної селекції (оригіатор – «Всеукраїнський науковий інститут селекції»): Гран 1 (контроль), Гран 6 та ВН 63. Аналіз якості насіння та безпосередньо дослідне зберігання його проводили в навчально-науковій лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика НУБіП України за загальноприйнятими методиками. Насіння кукурудзи зберігали у сухому стані в умовах звичайного стаціонарного сховища (контроль) та без доступу кисню (моделювали зберігання зерна у багатошарових поліетиленових рукавах).

Вологість досліджуваного зерна кукурудзи значно змінювалася протягом періоду зберігання. На інтенсивність цих змін більше впливали режими та терміни зберігання, порівняно з сортовими особливостями. Так, протягом першого місяця зберігання відбулося незначне зниження цього

показника на 0,3-0,4 %. Найсухіше зерно, як і до зберігання, було у гібрида ВН 63 (вологість його через місяць зберігання становила 13,0 %). Зниження вологості у цей період можна пояснити процесами післязбирального дозрівання, що відбуваються у зерні в цей період.

У зерна, що зберігалось без доступу кисню в герметичних поліетиленових пакетах, вологість протягом першого місяця зберігання зменшувалася не так суттєво – на 0,1-0,2 % і коливалася в межах 13,2-14,5 %. Найбільше значення, як і до зберігання, було встановлено у гібрида Гран 1 (контроль) – 14,5%, а найнижче – у гібрида ВН 63 – 13,2 %.

На 120 добу зберігання спостерігали таку закономірність: суттєвіше підвищувалася вологість зерна, що зберігалось в умовах звичайного сховища (контроль), порівняно з режимом зберігання без доступу кисню. У цей період обліку вологість насіння гібридів Гран 1 (контроль) та Гран 6 становила 15,3 та 15,0% відповідно, а гібрида ВН 63 – 14,1 %. Порівно з попереднім періодом обліку вологість підвищувалася досить суттєво – на 1,0-1,3 %. Вологість насіння досліджуваних гібридів, що зберігалось без доступу кисню в рукавах, через 120 діб (6 місяців) у всіх варіантах не перевищувала допустимих 15 % і коливалася в межах від 13,5% (гібрид ВН 63) до 14,7 % (гібрид Гран 1).

На 270 добу (через 9 місяців) показник вологості підвищувався більш суттєво, порівняно з попереднім обліком на 0,7-1,0 %. На кінець зберігання найвологіше зерно було у гібрида Гран 1 (контроль), що зберігалось в звичайних умовах, – 16,0 %, а найсухіше – гібрида ВН 63, що зберігалось без доступу кисню, – 13,7 %. Режим зберігання без доступу кисню при зберіганні зерна в поліетиленових рукавах дає можливість мінімізувати підвищення вологості протягом його тривалого зберігання.

Зберігання зерна кукурудзи як у звичайних умовах, так і в рукавах за середнього значення вологості 13,7-16,0 % на кінець зберігання, забезпечує підтримання органолептичних показників зерна на задовільному рівні.

Протягом першого місяця зберігання натура зерна поступово підвищувалася, а надалі – зменшувалася. Найпомітніші зміни натури під час зберігання були в зерна кукурудзи, що зберігалось в звичайних умовах, – 12- 24 г/л, а найменші – у зерна кукурудзи, яке зберігалось в зміненому газовому середовищі, в рукавах, – 6,0-10,6 г/л. Ці зміни характерні для зберігання зерна в складських приміщеннях відповідно до зміни вологи. Між вологістю та натурою зерна виявлено обернену середню кореляційну залежність ( $r = -0,62$ ), що підтверджує дані інших дослідників.

Таким чином, динаміка зміни вологості та натури насіння досліджуваних гібридів залежала від умов та термінів зберігання. Протягом першого місяця зберігання спостерігали зниження вологості та підвищення натури в усіх дослідних зразках, що можна пояснити проходженням процесів післязбирального дозрівання. Надалі вологість у всіх дослідних варіантах підвищувалася, а натура – знижувалася (особливо після 120 діб зберігання). Найменш суттєві зміни фізичних показників якості зерна

кукурудзи спостерігали при зберіганні його у поліетиленових мішках без доступу кисню – фактичне значення вологості через 270 діб зберігання не перевищували 15 % у всіх варіантах, зміни цього показника коливалися в межах 0,3-0,6 %, а натури – 6,0-10,6 г/л.

**УДК 634.7:664.8.037**

## **ПРИДАТНІСТЬ ЯГІД СУНИЦІ САДОВОЇ РІЗНИХ СОРТІВ ДО ЗАМОРОЖУВАННЯ**

**Михальчук М.О.**, магістр

**Завадська О.В.**, канд. с-г. наук, доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування*

Суниця садова стабільно залишається найпоширенішою ягідною культурою в Україні та світі. Через обмежений сезон плодоношення, м'яку ніжну структуру, проблеми з логістикою, ягоди суниці садової у свіжому вигляді споживаються протягом досить короткого періоду. Продовження терміну використання ягід суниці садової можна досягти декількома способами: безпосередньо консервуванням (джеми, варення), шоким заморожуванням, сушінням (в'яленням), пастеризацією та сублимацією. В свою чергу, споживачі надають перевагу замороженій продукції, оскільки вона має приблизно такі ж властивості, як і свіжа. Крім того, у структурі вітчизняного експорту переважають саме заморожені ягоди. Тому, для досліджень ми вибрали саме такий спосіб переробки суниці садової.

Дослідження проводили протягом 2021-2022 рр. Рослини вирощували на території господарства, розміщеного у Тернопільській області у селах Лішня та Лосятин. Біохімічні та органолептичні показники визначали за загальноприйнятими методиками в лабораторії ТОВ «Екофрут», зокрема: вміст сухих речовин – методом висушування у сушильний шафі при температурі 105<sup>0</sup>С до сталої маси; вміст сухих розчинних речовин – на рефрактометрі за ГОСТ 8756.2-70.0-82; вміст цукрів – ціанамідним методом, інвертних і сахарози – за ГОСТ 8756.13-87; кислот – шляхом титрування розчином лугу. Для досліджень відібрали 4 сорти суниці садової, поширені у виробничих насадженнях зони Лісостепу України. Як контроль використали добре вивчений, поширений у виробництві та зареєстрований німецький сорт Мальвіна.

Встановлено, що втрати маси ягід суниці садової в процесі заморожування значно залежали від сортових особливостей та початкової маси й коливалися в межах 0,5-10,4 г. Найбільше втрачали масу найкрупніші ягоди сорту Мальвіна (контроль) –10,4 г, а найменше найлегші – сорту Зенга Зенгана (0,5 г, що на 9,9 г менше, порівно з контролем).

Найпридатнішими для шокимого заморожування є ягоди сортів Полка та Зенга Зенгана, вони зберігають свої органолептичні (7 балів за 9-бальною шкалою) та біохімічні якості навіть після тривалого зберігання та

розморожування, а вміст вітаміну С у дефростованих ягодах становить 41,4-46 мг на 100 г.

Ягоди сорту суниці садової Мальвіна виявилися зовсім непридатними до такого способу переробки, оскільки втрачали як і біохімічні якості, так і органолептичні. Суттєво знижувався вміст вітаміну С, повністю змінювалася структура та смак ягід.

**УДК 632.11 (045)**

## **ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО**

**Парчук І. О.** студентка

*Національний Університет біоресурсів і природокористування України*

Вплив глобального потепління на сільськогосподарське виробництво різноманітний. Мінімальне підвищення температури може суттєво поліпшити врожаї в місцях з помірно-континентальним кліматом, тоді як екстремальне потепління може призвести до зниження урожаїв [1]. Україна має досить високий продуктово-природний ресурсний потенціал вирощування сільськогосподарської продукції. Забезпечення продуктами харчування не тільки власних потреб на зернові, а й значною мірою загальносвітову місію продовольчої безпеки. Сучасні зміни клімату, які відбуваються на нашій планеті безпрецедентними за останні десятиліття темпами, належить до найбільш впливових ризиків, які визначають глобальний розвиток людства. Зміни кліматичної системи створюють серйозні загрози та виклики для сталого розвитку суспільства, спричинені підвищенням ризиків для здоров'я і життєдіяльності людини, природних екосистем, секторів економіки і потребують детального дослідження та розробки заходів по адаптації [2, 3].

Зміну клімату за останні десятиліття великою мірою можна вважати справжнім шоком для суспільства не тільки в Україні, а й у світі в цілому. Кліматичні зони зміщуються на північ та захід, спека і посухи стають все більш катастрофічними, багато екстремальних явищ погоди, які раніше були рідкісними, часто повторюються в невластиві сезони та на невластивих для них територіях. Це пов'язано зі зміною клімату, яка позначається на виробництві сільськогосподарських культур, стані лісів та водних об'єктів, тваринництві та рибному господарстві тощо. Практично всі посівні площі сільськогосподарських культур в Україні знаходяться в зоні ризикованого землеробства (території із природним дефіцитом опадів), де є постійний ризик втрати обсягів урожаю у надто посушливий рік або втрати якості урожаю у надмірно дощовий рік. Аграріям необхідно знати, що фактор глобальної зміни клімату посилює такі ризики. Варто враховувати цей фактор для прийняття ефективних рішень та практичних заходів для пристосування (адаптації) до зміни клімату у довгостроковій перспективі та

об'єктивно оцінювати погодні умови кожного року для зниження ризиків у короткостроковій перспективі. Крім того, поінформованість фермерів про погоду, клімат, зміну клімату та адаптацію до неї допоможуть більш оптимістично дивитись у майбутнє.

Глобальна зміна клімату, обумовлена парниковим ефектом, стала найважливішою міжнародною та політичною проблемою. Адже «парниковий щит», який наразі підтримує температуру поверхні планети достатньою для збереження життя, може перетворитися у теплову пастку, яка загрожуватиме змінити всю біосферу. Вуглекислий газ визнано одним з головних винуватців посилення парникового ефекту.

Вплив клімату на сільське господарство очевидний. Однак сільське господарство, яке часто потерпає від зміни клімату, одночасно є джерелом викидів парникових газів, а отже однією із причин цієї зміни. З одного боку, сільське господарство є значним джерелом викидів парникових газів, адже тваринництво і рослинництво пов'язані з викидами вуглекислого газу, метану і оксиду азоту.

Найважливіший фактор для гарного врожаю будь-якої культури в Україні з її природною (за кліматом) досить обмеженою кількістю опадів – це достатнє зволоження ґрунту. Дефіцит ґрунтової вологи у вегетаційний період – головний фактор, який зменшує врожайність. Джерело ґрунтової вологи – це опади. Річна кількість опадів – це загальний показник зволоження території. Норма (1961-1990) річних опадів в Україні складає 578 мм. Тоді як показник стійкого землеробства – це гарантовані 700 мм і більше. Отже, для стійкого землеробства Україні не вистачає 100-150 мм. На рис. 4 наведено дані про річну кількість опадів по території України.

Наслідки зміни клімату для сільського господарства країни в цілому та для фермерських господарств зокрема досить складні та неоднозначні. Зміна клімату може мати і деякі позитивні прояви. З великою вірогідністю встановлено, що потепління до 2-2,5 °С може сприяти збільшенню урожайності багатьох сільськогосподарських культур (зокрема пшениці) на нашій території при деяких регіональних відмінностях.

Безперечно позитивним наслідком зміни клімату є суттєве потепління зимових місяців, відповідно, і зменшення ризиків вимерзання озимих культур. Зимовий період скоротився майже на місяць і це створює умови для більш ранньої сівби ярих культур. Період активної вегетації сільськогосподарських культур вже подовжився на 10 днів і більше. Це додаткові можливості для вирощування усіх видів теплолюбних сільськогосподарських культур

### **Використана література**

1. Коробських І. О. Кліматичні зміни та сільське господарство // Збірник тез II Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти», 10-12 квітня 2019 року. ДУ НМЦ «Агроосвіта». Київ – Миколаїв – Херсон, 2019. С. 32–33.

2. Деготюк Е. Поклик збуреної природи // The Ukrainian Farmer. 2018. № 8 (104). С. 62–64

3. Критичні рішення щодо зміни клімату в 2015 році. Критичні рішення щодо

зміни клімату. ЖОВТЕНЬ 2015. URL: [http://www.academies.fi/wpcontent/uploads/2015/11/Easac\\_15\\_COP21\\_web.pdf](http://www.academies.fi/wpcontent/uploads/2015/11/Easac_15_COP21_web.pdf)

**УДК 628.336.6**

## **PRODUCTION OF BIOGAS FROM CORN SILAGE**

*Kovbasa M. O., student*

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*

Diversification of energy sources based on the principles of sustainable development is a global trend and an urgent need in Ukraine. One of the important sectors of renewable energy sources is the production and energy use of biogas. The development of biogas requires the use, in addition to waste and by-products of the agro-industrial complex, of specially grown plant material. Corn silage is one of the most common in EU countries and an energetically attractive type of plant raw material for biogas production. Prerequisites for growing corn for biogas in Ukraine are favorable natural and climatic conditions and many years of experience in growing traditional varieties of corn [1].

For corn ensiling, the dry matter content should be 30–40%. If the content of dry matter is less than 20%, the properties of silage deteriorate, a significant amount of filtrate is formed, and the potential for biogas formation is significantly reduced. To preserve the plants, they are ensiled in the sides, and to reduce the loss of organic matter, they are compacted by adding special enzyme preparations and covering with a film. during long-term storage, a part of organic matter is lost. However, as a result of the enzyme action, the proportion of low-molecular organic compounds increases, which is why the degree of silage decomposition increases during fermentation in the reactor. Silage mass has higher biogas yield and methane content than green mass. Therefore, ensiling can be considered as a technological operation to improve methane production from plant mass.

For the production of biogas from energy crops, corn as a raw material is of the greatest importance due to its high yield potential. Cultivation and storage of silage corn is technically advanced and widely optimized. As a substrate for biogas production, special energy corn hybrids with a dry weight yield of 18–25 t/ha are grown. This is approximately 5,300–9,000 m<sup>3</sup>/ha of methane depending on the hybrid, growing conditions and harvest phase of the corn. In addition, the production of biogas from corn is also characterized by the highest level of reduction of greenhouse gas emissions and high fuel economy [2].



Silage corn is the best crop for use in biogas plants. Firstly, it is easy to grow and can provide the highest yield of raw materials per hectare. In the zone of sufficient moisture supply, it is possible to obtain about 40 t/ha of green mass annually (in some years, the yield is 65-75 t/ha). Secondly, it is easily ensiled and stored for a long time. And thirdly, the highest yield of biogas from corn silage is up to 200 m<sup>3</sup> from one ton, while, for example, in sorghum this indicator is at the level of 110 m<sup>3</sup>. It is also worth noting that according to our research, about 90-95% of biogas is released from corn silage in 30 days. That is, the rate of release of biogas is quite high, and this increases the throughput of the plant.

Therefore, the owners of existing biogas plants are now analyzing the possibility of biomethane production at their facilities, and a number of enterprises are planning to build new plants immediately for the production of biomethane, not electricity. It should also be noted that during the operation of biogas plants, we receive a product such as digestate, which can be used as an organic fertilizer. Thus, 1 m<sup>3</sup> of digestate obtained from corn silage raw materials contains about 6 kg of total nitrogen, 2 kg of phosphorus oxide and 9 kg of potassium oxide. The digestate is further separated into solid and liquid fractions. For the application of 50 t/ha of solid fraction or 300 t/ha of liquid fraction, it is possible to completely abandon the application of mineral fertilizers. These standards are used for intensive corn cultivation, but they can be much lower, since under such standards, about 200 kg/ha of nitrogen is applied to the field [3].

Therefore, the biogas obtained from corn silage, after appropriate technological separation, exceeds natural gas in calorific value. It is used for heating or for the production of electricity. It has a big advantage over solar or wind power plants – biogas power plants can operate on a schedule, start up quickly, and stop quickly. This makes it possible to use them for voltage balancing in power networks [4].

### References

1. Kucheruk P.P., Matveev Y.B., Khodakivska T.V., Grabovskyi M.B. Prospects of biogas production from mixtures of livestock manure waste and vegetable raw materials in Ukraine // Prom. heat engineering – 2013. – 35, No. 1. - P. 107-113.
2. Corn for biogas production. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/18103-kukurudza-dlia-vyrobnytstva-biohazu.html>
3. Prospects for using corn silage for biomethane production. URL: <https://www.kws.com.ua/uk/produkty/kukurudza/novyny/perspektyvy-vykorystannya-sylosu-kukurudzy-dlya-vyrobnytstva-biometanu/>
4. The field of biogas in Ukraine: great prospects and reality. URL: <https://energytransition.in.ua/sfera-biohazu-v-ukraini-velyki-perspektyvy-ta-real-nist/>

## **ЗМІСТ**

<i>Секція 1 Альтернативна енергетика. енергетичні рослинні ресурси; технології вирощування культур; технології виробництва різних видів біопалив</i>	3
<b>ВИКЛИКИ В РОСЛИННИЦТВІ ТА ЇХ ВИРІШЕННЯ ЗА КЛІМАТИЧНИХ ТА ПОЛІТИЧНИХ ЗМІН</b> <i>Каленська С. М</i>	3
<b>ЗАХОДИ ЗБІЛЬШЕННЯ ЗЕРНОВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ У СУЧАСНИЙ ПЕРІОД</b> <i>Гамаюнова В.В., Хоненко Л.Г., Смірнова І.В., Бакланова Т. В.</i>	6

<b>РОЗРОБКА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ У СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР</b> <i>Гамаюнова В.В., Павлов В.О., Троїцький І.М., Задирко Р.В., Бакланова Т. В.</i>	8
<b>ВПЛИВ АЗОТНИХ ДОБРІВ ТА ПІДЖИВЛЕННЯ ПОСІВІВ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ</b> <i>Говенько Р. В., Каленська С. М.</i>	10
<b>ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ</b> <i>Ігнатюк Б. О., Каленська С.М.</i>	12
<b>ФОРМУВАННЯ СИРОЇ МАСИ ТА СУХОЇ РЕЧОВИНИ ГІБРИДАМИ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД МІКРОДОБРІВ</b> <i>Мустафаєв А. Н., Новицька Н. В.</i>	13
<b>ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ</b> <i>Лисун Я. Ю., Новицька Н. В.</i>	14
<b>ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗА ВПЛИВУ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ</b> <i>Таран К. С., Новицька Н. В.</i>	16
<b>УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ</b> <i>Ковальчук І. В., Новицька Н. В.</i>	18
<b>УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗА ВПЛИВУ ХЕЛАТНИХ МІКРОДОБРІВ</b> <i>Бабенко В. О., Новицька Н. В.</i>	20
<b>ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ТРИВАЛІСТЬ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ РОСЛИН СОЇ</b> <i>Фурман В. А., Фурман О. В.</i>	21
<b>БІОЛОГІЧНА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВПЛИВУ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРЕПАРАТУ ФІТОСПЕКТРУ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b> <i>Рожков А.О., Гепенко О.В.</i>	23
<b>ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА ФУНГІЦИДНОГО ЗАХИСТУ ПОСІВІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО</b> <i>Антал Т. В., Лисенко В. В., Мокрієнко В. В.</i>	25
<b>ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА ІНОКУЛЯЦІЇ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОЇ</b> <i>Антал Т.В., Пухляк А. В., Сухина О. С.</i>	26
<b>ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОДОБРІВАМИ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ</b> <i>Білюк М. Ю.</i>	27
<b>ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЖИВЛЕННЯ</b>	29

<i>Венгер В.О., Гарбар Л. А.</i>	
<b>ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА ВМІСТ ЖИРУ В НАСІННЯ СОНЯШНИКУ</b> <i>Гладишевська Я.Й., Гарбар Л. А.</i>	30
<b>ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ СОНЯШНИКУ</b> <i>Ткаченко Є., Гарбар Л. А.</i>	31
<b>БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ГІБРИДІВ РІПАКУ ОЗИМОГО В ОСІННІЙ ПЕРІОД</b> <i>Маєтний Р., Гарбар Л. А.</i>	33
<b>ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ НА ПОКАЗНИКИ УРОЖАЙНОСТІ РІПАКУ</b> <i>Бердес В., Гарбар Л. А., Кнап Н. В.</i>	35
<b>ВПЛИВ ГУСТОТИ САДІННЯ ТА СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТЮТЮНУ</b> <i>Рудь А.В., Хоміна В.Я.</i>	37
<b>РОЗВИТОК ГОРОХУ ОЗИМОГО В ОСІННІЙ ПЕРІОД ЙОГО ВЕГЕТАЦІЇ</b> <i>Гончар Л.М.</i>	39
<b>МЕТОДИ ОЦІНКИ ПЕРЕЗИМІВЛІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ</b> <i>Гончар Л.М.</i>	40
<b>ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ</b> <i>Гончар Л.М.</i>	41
<b>ФОРМУВАННЯ СИМБІОТИЧНОГО АПАРАТУ НА РОСЛИНАХ ГОРОХУ ОЗИМОГО</b> <i>Гончар Л.М.</i>	42
<b>ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧУФИ (CYPERUS ESCULENTUS L.) ЗА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ БУЛЬБ</b> <i>Гончар Л.М.</i>	44
<b>ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ</b> <i>Гончар Л.М., Омельчук І.В.</i>	45
<b>ВИЖИВАНІСТЬ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ</b> <i>Гончар Л.М., Стець А.В.</i>	46
<b>ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ВИЖИВАННЯ РОСЛИН ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ</b> <i>Карпенко Л.Д.</i>	47
<b>ЗАЛЕЖНІСТЬ МАСИ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ ВІД СТРОКІВ СІВБИ</b> <i>Карпенко Л.Д.</i>	49
<b>УРОЖАЙНІСТЬ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД БІОГЕННИХ ЧИННИКІВ</b>	50

<i>Паращук В. В., Вітровчак Л.А.</i>	
<b>ТРИВАЛІСТЬ МІЖФАЗНИХ ПЕРІОДІВ ГІБРИДУ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ</b> <i>Чепурна А.В., Карпенко Л.Д.</i>	52
<b>ДИНАМІКА ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ ПОСІВАМИ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА ГІБРИДУ</b> <i>Терещенко О.В., Карпенко Л.Д.</i>	53
<b>ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР У ПІСЛЯЖНИВНИХ ПОСІВАХ В УМОВАХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ</b> <i>Демидась Г. І., Фецул А. О.</i>	54
<b>ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З БОБОВИМИ КОМПОНЕНТАМИ НА ФОРМУВАННЯ АСИМІЛЯЦІЙНОЇ ПОВЕРХНІ</b> <i>Андрійчук В.М., Свистунова І.В.</i>	55
<b>ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА БІОЕНЕРГЕТИЧНУ ЦІННІСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВОЇ СУМІШІ ОДНОРІЧНИХ КУЛЬТУР</b> <i>Кучеренко Д., Свистунова І.В.</i>	56
<b>ВПЛИВ СПОСОБУ СІВБИ ТА УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ПОЖИВНОСТІ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З БОБОВИМИ КУЛЬТУРАМИ</b> <i>Пономаренко Д.О., Свистунова І.В.</i>	57
<b>НАКОПИЧЕННЯ СУХОЇ РЕЧОВИНИ ОДНОРІЧНИМИ БОБОВО-ЗЛАКОВИМИ ТРАВСУМІШАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ</b> <i>Левенко М.А., Свистунова І.В.</i>	58
<b>ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З БОБОВИМИ КУЛЬТУРАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА УДОБРЕННЯ</b> <i>Виговський О.С., Свистунова І.В.</i>	59
<b>ОСОБЛИВОСТІ УДОБРЕННЯ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШОК</b> <i>Бурко Л.М., Гнатюк А.С.</i>	60
<b>СПОСОБИ КОНСТРУЮВАННЯ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ СІЯНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ</b> <i>Бурко Л.М., Дудник Б.В.</i>	62
<b>КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВИХ ТРАВСУМІШОК ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ</b> <i>Бурко Л.М., Карп'як А.І.</i>	63

<b>ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ПОЖИВНІСТЬ ОДНОРІЧНИХ КОРМОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ</b> <i>Трофімчук А., Свистунова І.В.</i>	64
<b>ЗНАЧЕННЯ БОБОВИХ ТРАВ У ПІДВИЩЕННІ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРМОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ</b> <i>Бурко Л.М., Корнят О.М.</i>	65
<b>НАУКОВІ ПРИНЦИПИ ДОБОРУ КОМПОНЕНТІВ ДЛЯ СКЛАДАННЯ ТРАВСУМІШОК</b> <i>Бурко Л.М., Мартинюк Н.С.</i>	66
<b>ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З БОБОВИМИ КУЛЬТУРАМИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ ТА УДОБРЕННЯ</b> <i>Виговський О.С., Свистунова І.В.</i>	67
<b>ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ЗБІР СУХОЇ РЕЧОВИНИ ЗІ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З БОБОВИМИ КУЛЬТУРАМИ</b> <i>Гулійчук А.Ю., Свистунова І.В.</i>	68
<b>Секція 2. Диверсифікація агропромислового виробництва (рослинництво, ґрунтознавство, тваринництво; переробна промисловість)</b>	69
<b>ТЕМПЕРАТУРИ НА РІСТ І РОЗВИТОК КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ</b> <i>Овчарук О.В., Овчарук В.І., Ткач О.В.</i>	69
<b>ВПЛИВ ШИРИНИ МІЖРЯДЬ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН</b> <i>Ткач О.В., Овчарук В.І., Овчарук О.В.</i>	70
<b>РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ІНТРОДУКОВАНИХ СОРТІВ ФУНДУКА В СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ.</b> <i>Шахнович Н.Ф.</i>	71
<b>ВИРОЩУВАННЯ ОРГАНІЧНОЇ РИБИ У ПРИРОДНОМУ СТАВІ</b> <i>Пустова Н. В., Пустова З. В.</i>	73
<b>ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ</b> <i>Пустова З. В., Кучер О.В., Пустова Н.В.</i>	76
<b>Секція 3. Економічна та енергетична ефективність технологій виробництва в агропромисловому комплексі</b>	78
<b>ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЗЛАКОВИХ ТРАВ В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ</b> <i>Карбівська У.М., Чумбей В.В.</i>	78
<b>ОСОБЛИВОСТІ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА</b> <i>Лесюк В. С.</i>	80

<i>Секція 4. Технології виробництва сільськогосподарської продукції за змінних кліматичних та політичних умов</i>	82
<b>ДО ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНІСТІ ЙОДОВМІСНИХ ПРЕПАРАТІВ В ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР</b> <i>Каленська С.М., Максін В.І., Пилипенко В.С., Фалько Г.Л., Лагойда І.М., Антал Т.В., Сонько Р.В</i>	82
<b>ВПЛИВ СПОСОБІВ ТА ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГІБРИДІВ</b> <i>Завадська О.В., Лось В.С.</i>	86
<b>ВАГА КУКУРУДЗИ У СВІТОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ</b> <i>Ящук Н.О., Каращенко О.П.</i>	88
<b>ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ МОРКВИ, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</b> <i>Герасименко П.С., Завадська О.В.</i>	89
<b>ВПЛИВ СПОСОБІВ ТА ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГІБРИДІВ</b> <i>Завадська О.В., Іващенко Ю.С., Лось В.С.</i>	91
<b>ПРИДАТНІСТЬ ЯГІД СУНИЦІ САДОВОЇ РІЗНИХ СОРТІВ ДО ЗАМОРОЖУВАННЯ</b> <i>Михальчук М.О., Завадська О.В.</i>	93
<b>ВПЛИВ ЗМІНИ КЛІМАТУ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО</b> <i>Парчук І. О.</i>	94
<b>PRODUCTION OF BIOGAS FROM CORN SILAGE</b> <i>Kovbasa M. O.</i>	96