

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ВІСНИК**  
**АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я**  
Науковий журнал

*Виходить 4 рази на рік  
Видається з березня 1997 р.*

**Випуск 4 (92) 2016**

**Економічні науки**  
**Сільськогосподарські науки**  
**Технічні науки**

Миколаїв  
2016

**Засновник і видавець:** Миколаївський національний аграрний університет.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.

Збірник включено до переліку наукових фахових видань України, затвердженого наказами Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р. №747 та від 16.05.2016 р. №515.

**Головний редактор:** В.С. Шебанін, д.т.н., проф., чл.-кор. НААН

**Заступники головного редактора:**

І.І. Червен, д.е.н, проф.

І.П. Атаманюк, д.т.н., доц.

В.П. Клочан, к.е.н., доц.

М.І. Гиль, д.с.-г.н., проф.

В.В. Гамаюнова, д.с.-г.н., проф.

**Відповідальний секретар:** Н.В. Потриваєва, д.е.н., проф.

**Члени редакційної колегії:**

**Економічні науки:** О.В. Шебаніна, д.е.н., проф.; Н.М. Сіренко, д.е.н., проф.; О.І. Котикова, д.е.н., проф.; Джулія Олбрайт, PhD, проф. (США); І.В. Гончаренко, д.е.н., проф.; О.М. Вишнеvsька, д.е.н., проф.; А.В. Ключник, д.е.н., проф.; О.Є. Новіков, д.е.н., доц.; О.Д. Гудзинський, д.е.н., проф.; О.Ю. Єрмаков, д.е.н., проф.; В.М. Яценко, д.е.н., проф.; М.П. Сахацький, д.е.н., проф.; Р. Шаундерер, Dr.sc.Agr. (Німеччина)

**Технічні науки:** Б.І. Бутаков, д.т.н., проф.; В.І. Гавриш, д.е.н., проф.; В.Д. Будаков, д.т.н., проф.; С.І. Пастушенко, д.т.н., проф.; А.А. Ставинський, д.т.н., проф.; А.С. Добишев, д.т.н., проф. (Республіка Білорусь).

**Сільськогосподарські науки:** В.С. Топіха, д.с.-г.н., проф.; Т.В. Підпала, д.с.-г.н., проф.; А.С. Патрєва, д.с.-г.н., проф.; В.П. Рибалко, д.с.-г.н., проф., академік НААН; І.Ю. Горбатенко, д.б.н., проф.; І.М. Рожков, д.б.н., проф.; І.П. Шейко, д.с.-г.н., професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь); С.Г. Чорний, д.с.-г.н., проф.; М.О. Самойленко, д.с.-г.н., проф.; Л.К. Антипова, д.с.-г.н., проф.; В.І. Січкарь, д.б.н., проф.; А.О. Лимар, д.с.-г.н., проф.; В.Я. Щербаков, д.с.-г.н., проф.; Г.П. Морару, д.с.-г.н. (Молдова)

Рекомендовано до друку вченою радою Миколаївського національного аграрного університету. Протокол № 11 від 29.11.2016 р.

Посилання на видання обов'язкові.

Точка зору редколегії не завжди збігається з позицією авторів.

**Адреса редакції, видавця та виготовлювача:**

**54020, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9,**

**Миколаївський національний аграрний університет,**

**тел. 0 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>, e-mail: [visnyk@mnau.edu.ua](mailto:visnyk@mnau.edu.ua)**

© Миколаївський національний аграрний університет, 2016

УДК 633.854:632.931.1

## АГРОТЕХНІЧНИЙ СПОСІБ ПРОЛОНГАЦІЇ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РОСЛИН СОНЯШНИКУ

**В. В. Базалій**, доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Є. О. Домарацький**, кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент

**А. В. Добровольський**, аспірант  
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

У статті наведено результати дослідження впливу позакоренових підживлень рослин соняшнику препаратом Хелафіт Комбі. Встановлено його стимулюючу дію до пролонгації фотосинтетичної діяльності, зменшення рівня пустозерності кошиків і збільшення маси насіння з одного кошика, що призводить до підвищення врожайності соняшнику на 0,27 т/га. Завдяки невисокій вартості, застосування даного препарату дозволяє значно підвищити економічні показники вирощування соняшнику.

**Ключові слова:** соняшник, фотосинтетична діяльність, площа листової поверхні, позакоренева підживлення, Хелафіт Комбі, врожайність.

**Постановка проблеми.** Фотосинтетична діяльність є основною складовою процесу формування у рослин вегетативних та генеративних органів, що в кінцевому результаті забезпечує певний рівень продуктивності сільськогосподарських культур.

Відомо, що інтенсивність фотосинтезу визначається площею асиміляційної поверхні листків, яка в свою чергу залежить від умов вирощування. Саме тому розміри листової поверхні та тривалість активної діяльності листя є основою визначення кількості та інтенсивності накопичення рослинами органічної сухої речовини [1,2].

**Аналіз актуальних досліджень.** Застосування добрив, мікроелементів і стимуляторів росту є найбільш поширеним

---

© Базалій В.В., Домарацький Є.О., Добровольський А.В., 2016

та ефективним способом підвищення врожайності і поліпшення якості продукції сільськогосподарських культур. Але рівень віддачі від застосування таких агротехнічних заходів значною мірою обумовлений впровадженням у виробництво методів їх раціонального використання.

Питання про особливості мінерального живлення соняшнику має важливе значення для визначення теоретичних основ застосування добрив та препаратів комбінованої дії. На жаль, у сучасній науковій літературі знаходять дуже слабке відображення саме ті моменти, які висвітлюють особливості споживання елементів живлення, особливо мікроелементів. Якщо ж взяти сучасні препарати, які несуть в собі і хелатні форми мікроелементів, мікроорганізми з фунгіцидним ефектом і стимулятори різного походження, то цей аспект проблеми залишається взагалі білою плямою.

У сучасних технологіях одним з передових способів внесення добрив є позакореневе. Позакореневе підживлення – науково визнаний метод, який швидко та цілеспрямовано урівноважує дисбаланси поживних речовин у рослинах. Цей метод використовують, коли через несприятливі погодні умови і послаблений стан ґрунту знижується ефективність поглинання поживних речовин кореневою системою рослин. Позакореневе підживлення є також методом швидкого постачання поживних речовин під час найбільшої максимальної потреби на певних стадіях розвитку рослин [3,4].

Продуктивність рослин визначається трьома факторами: 1) площа фотосинтетично активної листової поверхні; 2) тривалість періоду роботи листової поверхні; 3) продуктивність фотосинтезу. Перші два фактори зазвичай подають у вигляді одного показника – фотосинтетичного потенціалу (ФП) за А.А. Нічипоровичем [5,6].

Продуктивність рослин має тісний кореляційний зв'язок з фотосинтетичним потенціалом, який у свою чергу залежить від тривалості життєдіяльності листової поверхні. Таким чином, стає цілком зрозумілим більш високий рівень урожайності пізньостиглих сортів і гібридів. Якщо це розглядати лише в межах форм однієї групи стиглості, то стає зрозумілим важли-

вість збільшення періоду функціонування листової поверхні. У природних умовах довше зберігається здібність до фотосинтезу листя при високому рівні вологозабезпечення, оптимальних (і нижче) показників температурного режиму та на фоні підвищеної родючості ґрунту. Але ефективним є лише поєднання перелічених чинників, бо кожен з них окремо може не забезпечити бажаного результату. Тому, експериментатори шукають надійні і ефективні способи пролонгації терміну роботи листової поверхні без застосування методів регулювання водного й поживного режимів [7-9].

**Завдання і методика досліджень.** У наших дослідах, які проведено протягом 2015-2016 рр. на території Єланецького району Миколаївської області, вивчали ефективність проведення позакореневих підживлень соняшнику новим багатофункціональним препаратом Хелафіт Комбі.

Поля для закладки дослідів мали вирівняну поверхню, без схилів та ерозійних формувань. Перед використанням ділянки для польових дослідів у полі проводили вирівнюючий посів ярого ячменю, який і був попередником соняшнику. Ділянки у досліді розміщували послідовно зі зміщенням варіантів їх повторенням. Розмір дослідних ділянок становив  $50\text{м} \times 5,6\text{м} = 330\text{ кв.м}$ , а облікової  $2,8\text{м} \times 40\text{м} = 112\text{ кв.м}$ . У дослідах вивчали гібрид соняшнику Заклик, який внесено до реєстру сортів рослин України у 2004 році. Оригінатор гібриду – агропромислова фірма «Флора» (м.Одеса).

Фенологічні спостереження проводили відповідно до методики державного сортопробовування [10]. Обробіток рослин соняшнику препаратом Хелафіт Комбі проводили надземним обприскувачем у фазу 4-6 справжніх листків і фазу бутонізації. Норма витрат препарату складала 1 л/га, а вилив робочої рідини 250 л/га. Площу листової асимілюючої поверхні визначали за А.А. Нічипоровичем [11].

Облік урожаю здійснювали методом комбайнового обмолоту з площі облікової ділянки. Використовували комбайн KLASS з чотирьохрядною приставкою для соняшнику. Фактично одержаний урожай перераховували на базисну вологість (8%) та з урахуванням наявності домішок.

Експериментальні дані обробляли методом багатофакторного дисперсійного аналізу за Доспєховим Б.А. [12]. Моделювання формування урожайності здійснювали із застосуванням ліцензійного програмного інструменту «Statistica 6.0».

**Результати досліджень.** Під час визначення динаміки площі листової поверхні соняшнику було визначено суттєві відмінності функціонування листя за варіантами досліду (табл. 1).

Як видно, застосування Хелафіту Комбі у вигляді позакореневих підживлень пролонгує фотосинтетичну діяльність рослин соняшнику на 5 – 10 днів, причому у більш посушливому 2015 році така різниця була більш помітною.

Таблиця 1

**Динаміка площі листової поверхні соняшнику, тис. м<sup>2</sup>/га**

Дата визначення	2015 р.			2016 р.		
	Контроль	Обробка Хелафіт Комбі		Контроль	Обробка Хелафіт Комбі	
		1 раз	2 рази		1 раз	2 рази
15.08	20,6	22,6	23,1	30,1	31,8	33,0
20.08	18,4	20,2	21,4	24,7	27,7	29,0
25.08	16,5	17,0	19,3	21,7	24,0	25,0
30.08	10,6	12,4	16,4	15,0	17,2	19,2
05.09	2,4	6,9	9,8	9,0	11,4	14,0
10.09	0	3,1	6,2	2,0	8,0	10,0
15.09	0	0	3,0	0	2,6	6,0
20.09	0	0	0	0	0	3,0

Розрахунок площі листової поверхні у відсотках до максимального значення показав, що у середньому за два роки цей показник мав графічний вигляд, представлений на рис. 1.

Одержані дані показали, що на початку вегетації зменшення розміру асиміляційного апарату має подібний характер у більшості випадків, але через 15 – 20 днів після початку спостережень проявлялася суттєва різниця. Так, якщо на контрольному варіанті на 5 вересня залишалася лише 22 % активної листової поверхні, то при двократній обробці препаратом Хелафіт Комбі цей показник був удвічі більшим. На контрольно-

му варіанті посіву соняшнику 15 вересня практично уже все листя рослин було не здібне до фотосинтетичної діяльності, а при обробці Хелафітом Комбі ще 16% площі всієї листової поверхні було функціональним.

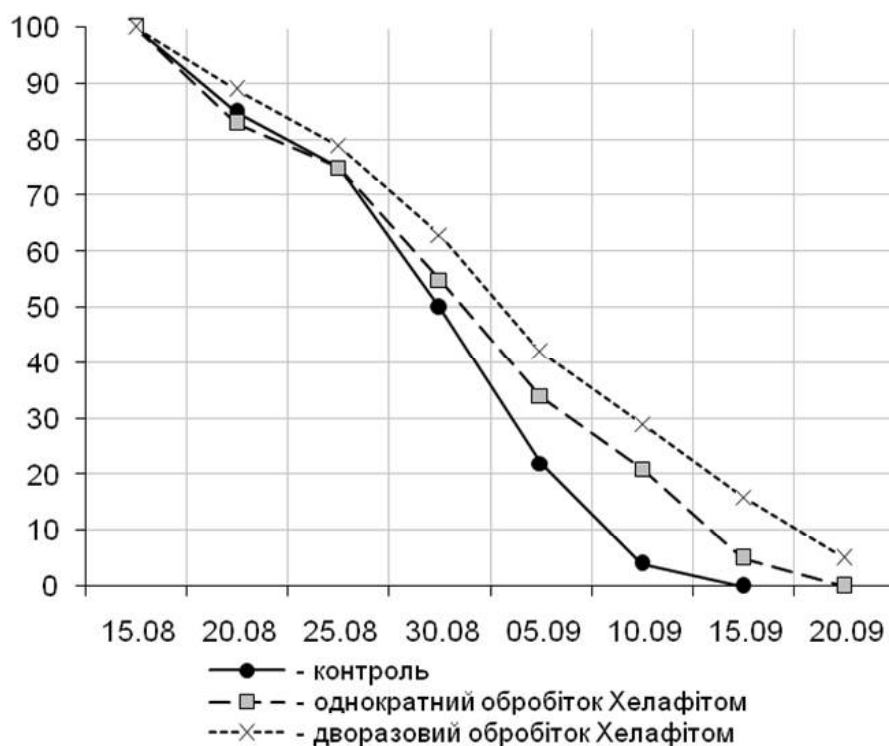


Рис. 1. Динаміка функціонування листового апарату соняшнику в період вегетації

Таблиця 2

**Продуктивність кошиків соняшнику залежно від застосування препарату Хелафіт Комбі (середнє за 2014 – 2016 рр.)**

Показник	Контроль	Обробка посіву Хелафіт Комбі	
		Одноразова	Дворазова
Діаметр кошика, см	15,2	18,5	19,2
Відсоток пустих насінин, %	24	17	14
Кількість повноцінних насінин у кошику, шт.	791	812	825
Маса 1000 насінин, г	44	47	49
Маса насіння з кошика, г	35,1	38,2	40,5

За таких умов формувались більш продуктивні кошики соняшнику (табл.2).

Ці дані наведено у середньому за три роки досліджень, тому що по рокам спостерігалася практично однакова закономірність, що не залишає сумніву стосовно достовірності одержаних результатів.

Як видно, обробка рослин соняшнику препаратом Хелафіт Комбі дає можливість зменшити пустозерність на 7 – 10%, а масу зерна з одного кошика збільшити на 8,8 – 15,4%. Результатом такого впливу було стабільне зростання урожайності посіву соняшнику (табл. 3).

Таблиця 3

**Урожайність соняшнику при проведенні позакореневого підживлення препаратом Хелафіт Комбі**

Варіанти досліду	Роки			Середнє	
	2014	2015	2016	т/га	% до контролю
Контроль	1,70	1,54	2,07	1,77	100,0
Хелафіт Комбі (1 обробка)	1,90	1,79	2,25	1,94	109,6
Хелафіт Комбі (2 обробки)	2,01	1,76	2,36	2,04	115,2
НІР <sub>05</sub> , т/га	0,14	0,13	0,17	-	-

Таким чином, прибавка врожаю від дворазового обробітку посіву соняшнику препаратом Хелафіт Комбі у середньому за роками досліджень склала 0,27 т/га. При середній вартості соняшнику (за цінами 2016 року) 10000,00 грн/т додаткова виручка від реалізації продукції склала 2700,00 грн/га. Якщо прорахувати витрати на придбання і внесення препарату, то на кожну додаткову гривну витрат одержано 2700,00 грн/га / 500,00 грн/га = 5,4 грн прибутку.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Дворазове застосування препарату Хелафіт Комбі у вигляді позакорневих підживлень у період вегетації рослин соняшнику дало змогу пролонгувати фотосинтетичну діяльність рослин на 5 – 10 днів, зменшити рівень пустозерності кошиків до 10% і збільшити масу насіння з одного кошика до 15%, що призводить до стабільного зростання урожайності посіву соняшнику. Подальше використання результатів досліджень має забезпечити можливість багатоаспектного вивчення і визначення сту-



пеня впливу нових хелатних добрив, біологічних фунгіцидів і стимуляторів росту рослин та їх подальше застосування при вдосконаленні елементів технології вирощування соняшнику в агрокліматичних умовах Степової зони України, а застосування мікробіологічного препарату Хелафіт Комбі повинно стати невід'ємною частиною технології вирощування даної культури.

Список використаних джерел:

1. Черенков А.В. Фотосинтетична діяльність рослин різних сортів пшениці озимої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Північного Степу України / А. В. Черенков, В. І. Козечко // Зрошуване землеробство : Зб. наук. праць. – Вип. 61. – С. 38–40.
2. Фізіологія рослин : підручник / М. М. Макрушин, Є. М. Макрушина, Н. В. Петерсон., М. М. Мельников. – Вінниця : Нова Книга, 2006. – 416 с.
3. Щербаков В. Я. Диференційоване застосування мікродобрив – складова частина системи удобрення озимої пшениці / В. Я. Щербаков, Ю. М. Гобеляк, Р. Ю. Гаврилянчик // Таврійський науковий вісник. – Херсон : Айлант, 2014. – Вип. 89. – С. 92 – 96.
4. Дорохов Л. М. Влияние минерального питания на фотосинтез, накопление сухого вещества и урожай озимой пшеницы и ярового ячменя / Л. М. Дорохов, И. И. Баранина, С. Н. Махаринец // Изучение фотосинтеза важнейших сельскохозяйственных культур Молдавии. – Кишинев : [б.и.], 1968. – С. 31 – 42.
5. Ничипорович А. А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений / А. А. Ничипорович // Физиология растений. – М.: Наука, 1982. – С. 7-33.
6. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / Ничипорович А. А., Строгонова Л. Е., Чмара С. Н., Власова М. П. – М., 1961. – 78 с
7. Рослинництво : підручник / [В. В. Базалій, О. І. Зінченко, Ю. О. Лавриненко та ін.] – Херсон : Грінь Д. С., 2015. – 520 с.: іл.
8. Ткаліч І. Д. Вплив строків сівби та густоти стояння рослин на фотосинтетичну діяльність гібридів соняшнику / І. Д. Ткаліч, М. З. Дідик, О. О. Коваленко // Бюлетень інституту зернового господарства. – 2005. – № 26-27. – С. 51–55.
9. Танчик С. П. Формування оптимальної площі асиміляційної поверхні / С. П. Танчик, В. А. Мокрієнко // Хімія, агрономія, сервіс. –№ 07–08 (251–252). – С. 12–15.
10. Охорона прав на сорти рослин // Офіційний бюлетень. Державна комісія по сортопробуванню та охороні сортів рослин. – К. : Алефа, 2003. – Вип. 2-3. – С. 5–6, 191–193.
11. Ничипорович А. А. Фотосинтез и вопросы повышения урожайности растений / А. А. Ничипорович, Ф. М. Куперман // Вестник с.-х. науки. – 1966. – № 2. – С. 1–12.
12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 335 с.

**В. В. Базалий, Е. А. Домарацкий, А. В. Добровольский. Агротехнический способ пролонгации фотосинтетической деятельности растений подсолнечника.**

*В статье приведены результаты изучения влияния внекорневых подкормок препаратом Хелафит Комби. Установлено его стимулирующее воздействие на пролонгацию фотосинтетической деятельности, уменьшения уровня пустозерности корзинок и увеличение массы семян из одной корзинки, что приводит к повышению уровня урожайности подсолнечника на 0,27 т/га. Благодаря невысокой стоимости применение этого препарата позволяет значительно увеличить экономические показатели выращивания подсолнечника.*

**Ключевые слова:** подсолнечник, фотосинтетическая деятельность, площадь листовой поверхности, внекорневая подкормка, Хелафит Комби, урожайность.

**V. Bazaliy, E. Domaratzkiy, A. Dobrovolskiy. Agrotechnical method of prolongation in photosynthetic activity of sunflower plants**

*The results of studying the influence of foliar application by the drug Khelufit Combi are given in the article. It is established its stimulating effect to prolongation of photosynthetic activity, a decrease of empty grains in baskets and an increase of seed mass from one basket, which leads to the increase in the level of sunflower yield by 0.27 t/ha. Due to the low cost of this drug it can significantly increase the economic indicators of sunflower cultivation.*

**Key words:** sunflower, prolongation, photosynthetic activity, leaf area, leaf-feeding, Khelufit Combi, productivity.

## ЗМІСТ

### ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

- Н. В. Потриваєва, І. В. Агеєнко.** Забезпечення матеріально-технічними ресурсами в системі управління підприємством. 3
- О. М. Вишневська, О. О. Христенко.** Індикатори формування економічної безпеки держави ..... 12
- І. В. Гончаренко, А. Ю. Козаченко.** Експорт аграрної продукції регіону в контексті глобальних тенденцій..... 23
- О. Д. Витецька, А. В. Виборна.** М'які батарейки із відходів деревини як інноваційне джерело енергії..... 33
- Ю. А. Кормишкін.** Систематизація та класифікація елементів бізнес-інфраструктури аграрного підприємництва ..... 41
- С. О. Горбач.** Особливості інституціонального забезпечення регіонального ринку праці ..... 51
- О. А. Боднар.** Інституційне забезпечення сільського розвитку. .... 61
- О. С. Альбеценко.** Нормативно-правове забезпечення екологічної політики держави. .... 70

### СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

- В. В. Базалій, Є. О. Домарацький, А. В. Добровольський.** Агротехнічний спосіб пролонгації фотосинтетичної діяльності рослин соняшнику ..... 77
- М. М. Корхова, О. А. Коваленко, А. В. Шепель.** Оцінка енергетичної ефективності вирощування пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби та норм висіву насіння. .... 85
- Т. В. Сахно, В. П. Петренкова.** Вміст фенольних сполук та морфометричні показники у зразків-диференціаторів соняшнику за умов ураження вовчком..... 92
- В. Г. Кушнеренко, М. В. Шугаєва.** Ріст молодняку свиней як один з основних показників продуктивності..... 101
- Є. М. Алхімов, В. Ю. Шевченко, С. І. Пентилюк.** Гематологічні особливості ремонтних цьоголіток осетроподібних риб (*ACIPENSERIFORMES*) ..... 106

**Є. М. Зайцев.** Співвідносна мінливість селекційних ознак  
молочної худоби голштинської породи ..... 114

## **ТЕХНІЧНІ НАУКИ**

**V. Havrysh, M. Shatohin.** Alternative fuels and effect on  
agricultural machines' efficiency ..... 121

**V. Hruban'.** Development of compositional scheme of  
technological module for corn-harvesting ..... 128

**Д. В. Бабенко, О. А. Горбенко, Н. А. Доценко, Н. І. Кім.**  
Дослідження засобів механізації отримання насіння овоче-  
баштанних культур..... 137

**О. С. Садовой.** Сравнительный анализ массостоймых  
показателей однофазных трансформаторов и реакторов с  
прямоугольными и шестигранными сечениями стержней  
стержневого витого магнитопровода..... 143

**Д. Ю. Шарейко, І. С. Білюк, А. М. Фоменко,  
О. В. Савченко, О. С. Кириченко.** Синтез слідкувальної  
системи на основі п'єзоелектричного двигуна ..... 154