



Ministry Economy, Environment and Agriculture of Ukraine

Ukrainian Institute for Plant Variety Examination

BOOK OF PROCEEDINGS

# VI International Applied Science Conference «The Newest Agrotechnologies and Variety Studying»

Kyiv, June 12, 2026

Матеріали  
VI Міжнародної науково-практичної конференції  
«Новітні агротехнології та сортовивчення»  
12 червня 2026 р., м. Київ





Ministry Economy, Environment and Agriculture of Ukraine

Ukrainian Institute for Plant Variety Examination

BOOK OF PROCEEDINGS

## **VI International Applied Science Conference «The Newest Agrotechnologies and Variety Studying»**

Kyiv  
June 12, 2026

**Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції  
«Новітні агротехнології та сортовивчення»**

12 червня 2026 р.,  
м. Київ



### **Conference partners**

The University of East Sarajevo (Bosnia and Herzegovina)  
The National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Ukraine)  
The Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS of Ukraine (Ukraine)  
The Bila Tserkva National Agrarian University (Ukraine)

### **Партнери конференції**

Національний університет біоресурсів і природокористування України (Україна)  
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України (Україна)  
Білоцерківський національний аграрний університет (Україна)  
Університет у Східному Сараєві (Боснія і Герцеговина)

UDC 633:631.52

**The Newest Agrotechnologies and variety studying:** Book of proceeding VI International Applied Science conference (June 12, 2026, Kyiv, Ukraine) / Ministry of Economy, Environment and Agriculture of Ukraine, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination. 2026. 61 p.

The book of proceeding contains materials of the VI International Applied Science conference «The Newest Agrotechnologies and variety studying». The theoretical and practical issues which are related to current problems of breeding and seed production, plant genetics and physiology, plant protection, land husbandry and biotechnology of plants, plant varieties examination, economics and information technologies in agriculture are presented.

The book of proceeding is intended for researchers, teachers, postgraduates and students of agricultural institutions, agricultural specialists, etc.

УДК 633:631.52

**Новітні агротехнології та сортовивчення:** Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 12 червня 2026 р.) / Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України, Український інститут експертизи сортів рослин. 2026. 61 с.

У збірнику опубліковано матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Новітні агротехнології та сортовивчення». Висвітлено теоретичні та практичні питання, пов'язані із сучасними проблемами селекції та насінництва, генетики й фізіології рослин, захисту рослин, землеробства та біотехнології рослин, сортовипробування, економіки та інформаційних технологій в сільському господарстві.

Збірник розрахований на наукових працівників, викладачів, аспірантів та студентів ЗВО аграрного профілю, спеціалістів сільського господарства тощо.

Conference website / Сайт конференції  
<https://conference.ukragroexpert.com.ua/>

ISBN 978-617-8743-35-2 (PDF)

## Scientific committee

**Head of scientific committee – Serhii Melnyk, Prof. dr.**, director of Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Deputy of Head – Svitlana Hryniv, PhD, senior researcher**, acting of deputy director of Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

### Members of the scientific committee:

**Andrii Skrypnyk, Prof. dr.**, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

**Borys Sorochynskiy, Prof. dr.**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Larysa Storozhyk, Prof. dr.**, Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of NAAS of Ukraine, Ukraine

**Lesia Karpuk, Prof. dr.**, Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

**Maksym Melnychuk, Member of NAAS of Ukraine, prof. dr.**, Ltd Agronomica

**Oksana Kliachenko, Prof. dr.**, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

**Olha Varchenko, Prof. dr.**, Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

**Oleh Prysiachniuk, Prof. dr.**, Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of NAAS of Ukraine, Ukraine

**Semen Tanchyk, Prof. dr.**, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

**Svitlana Kalenska, Corresponding member of NAAS of Ukraine Prof. dr.**, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

**Anzhela Kyrylchuk, PhD**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Ayako Sekiyama, PhD**, Tokyo University of Agriculture, Japan

**Larysa Filipova, PhD**, Bila Tserkva National Agrarian University, Ukraine

**Larysa Prysiachniuk, PhD, senior researcher**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Liudmyla Khudolii, PhD, senior researcher**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Nataliia Orlenko, PhD, associate professor**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Nataliia Syplyva, PhD, senior researcher**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Olena Pareniuk, PhD**, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

**Sinisa Berjan, PhD**, University of East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina

**Svitlana Bilous, PhD, associate professor**, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

**Tetiana Khomenko, PhD, associate professor**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Yevhenii Starychenko, PhD**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Yurii Daniuk, PhD**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

## Науковий комітет

**Голова наукового комітету – д. екон. н., професор, Мельник Сергій Іванович**, директор Українського інституту експертизи сортів рослин, Україна

**Заступник голови наукового комітету – к. с.-г. н, с. н. с. Гринів Світлана Миколаївна**, в. о. заступника директора Українського інституту експертизи сортів рослин, Україна

### Члени наукового комітету:

**Варченко О. М., д. екон. н., професор**, Білоцерківський національний аграрний університет, Україна

**Каленська С. М., д. с.-г. н., професор, член-кореспондент НААН України**, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

**Карпук Л. М., д. с.-г. н., професор**, Білоцерківський національний аграрний університет, Україна

**Кляченко О. Л., д. с.-г. н., професор**, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

**Мельничук М. Д., академік НААН, д. біол. наук**, ТОВ «Агрономіка»

**Присяжнюк О. І., д. с.-г. н., професор**, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Україна

**Скрипник А. В., д. екон. н., професор**, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

**Сорочинський Б. В., д. біол. н., с. н. с.**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

**Сторожик Л. І., д. с.-г. н., професор**, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Україна

**Танчик С. П., д. с.-г. н., професор, член-кореспондент НААН України**, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

**Берян Сніша, PhD**, Університет у Східному Сараєві, Боснія і Герцеговина

**Білоус С. Ю., к. б. н., доцент**, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

**Данюк Ю. С., доктор філософії**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

**Кирильчук А. М., к. с.-г. н.**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

**Орленко Н. С., к. екон. н., доцент**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

**Паренюк О. Ю., к. біол. н., с. н. с.**, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

**Присяжнюк Л. М., к. с.-г. н., ст. дослідник**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

**Секіама Аіако, PhD**, Токійський університет сільського господарства, Японія

**Сиплива Н. О., к. б. н., ст. дослідник**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

**Стариченко Є. М., к. екон. н.**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

**Філіпова Л. М., к. с.-г. н., доцент**, Білоцерківський національний аграрний університет, Україна

**Хоменко Т. М., к. с.-г. н., доцент**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

**Худолій Л. В., к. с.-г. н., ст. дослідник**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

### **Organizing committee**

**Chairperson – Larysa Prysiachniuk, PhD, senior researcher**, deputy director for scientific work of Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Secretary – Yuriy Daniuk, head of Council of Young scientists** of Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

### **Members of Organizing committee:**

**Oksana Kliachenko, Prof. dr.**, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

**Oleh Prysiachniuk, Prof. dr.**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Kostiantyn Mazhuha**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Nelia Shpyrka**, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

**Olha Barban**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

**Otilija Miseckaite**, Vytautas Magnus University Agriculture Academy, Lithuania

**Svitlana Bilous, PhD, associate professor**, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

**Yevhenii Starychenko, PhD**, Ukrainian Institute for Plant Variety Examination, Ukraine

### **Організаційний комітет**

**Голова організаційного комітету – Присяжнюк Лариса Михайлівна, к. с.-г. н., ст. дослідник**, заступник директора з наукової роботи Українського інституту експертизи сортів рослин, Україна

**Секретар – Данюк Юрій Сергійович, доктор філософії**, Голова Ради молодих учених Українського інституту експертизи сортів рослин, Україна

### **Члени організаційного комітету:**

**Кляченко О. Л., д. с.-г. н., професор**, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

**Присяжнюк О. І., д. с.-г. н., професор**, Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, Україна

**Білоус С. Ю., к. б. н., доцент**, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

**Стариченко Є. М., к. екон. н.**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

**Барбан О. Б.**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

**Мажуга К. М.**, Український інститут експертизи сортів рослин, Україна

**Місецькаїте Отілія**, Університет Вітовта Великого, Литва

**Шпирка Н. Ф.**, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

## Content / Зміст

<b>Безпрозвана І. В., Кирильчук А. М., Ничкалюк Г. В.</b> Формування показників якості у сортів картоплі ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) в умовах Лісостепу та Полісся	10
<b>Берещук О. О.</b> Адаптивні властивості видів павловнії в умовах України	11
<b>Бобер А. В., Проценко Л. В., Бобер І. А.</b> Вплив сортових особливостей та погодних чинників на формування вмісту поліфенольних речовин в ароматичних і гірких сортах хмелю	12
<b>Бойко І. І.</b> Вміст основних елементів у міскантусу гігантського залежно від тривалості вирощування	13
<b>Бойко І. І., Данюк М. С.</b> Вміст основних біополімерів і мікроелементів у надземній масі <i>Paulownia tomentosa</i>	14
<b>Войтовська В. І.</b> Стимулювання калюсогенезу сорго в культурі <i>in vitro</i> залежно від типу експланту і концентрації тидіазурону	15
<b>Войтовська В. І., Потапович О. А.</b> Фізіолого-технологічні особливості деконтамінації насіння сіди при введенні в культуру <i>in vitro</i>	16
<b>Громовий С. М.</b> Оцінка сортів гречки як сировини для виробництва гречаного чаю	17
<b>Данюк М. С.</b> Вміст основних елементів у біомасі олійних сортів гарбуза	18
<b>Данюк Ю. С.</b> Скринінг генофонду чини посівної ( <i>Lathyrus sativus</i> L.) за показниками стійкості до абіотичних едафічних стресів	19
<b>Доронін А. В.</b> Екологічно-економічні аспекти вирощування насіння буряків цукрових	20
<b>Доронін В. А., Дрига В. В., Кравченко Ю. А.</b> Вирощування насіння буряків цукрових безвисадковим способом	21
<b>Дубова О. А., Зінченко О. А., Чайка А. М., Змієвський О. В.</b> Адаптивність селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої в різних агроекологічних умовах	22
<b>Дутова Г. А., Києнко З. Б., Смутьська І. В., Ткачик С. О.</b> Продуктивність та адаптивність нових сортів <i>Triticum aestivum</i> L. в різних ґрунтово-кліматичних зонах України	23
<b>Євчук Я. В.</b> Формування пігментного комплексу коренеплодів столових буряків та перспективи його промислового використання	24
<b>Єндружієвська Л. П.</b> Якісні показники насіння стевії залежно від тривалості зберігання і сортових особливостей	25
<b>Зацерковна Н. С.</b> Трансформація хімічного складу коренеплодів цукрових буряків у процесі післязбирального зберігання	26
<b>Зінченко О. А.</b> Генетичні джерела стійкості до бурякової цистоутворюючої нематоди серед видів роду <i>Beta</i>	27
<b>Іваніна В. В., Доронін В. В.</b> Урожайність пшениці озимої залежно від попередників та системи удобрення	28
<b>Кириленко В. В., Муха Т. І., Гуменюк О. В., Судденко Ю. М., Мурашко Л. А., Сабадин В. Я.</b> Особливості прояву стійкості проти борошнистої роси та септоріозу листя F <sub>2</sub> пшениці м'якої озимої	29
<b>Климович Н. М.</b> Реалізація продуктивного потенціалу сортів сорго зернового залежно від калібрування насіння	30
<b>Козлова С. О.</b> Вплив хітозану як компоненту поживного середовища на антифунгальні властивості екзометаболітів бактеріями <i>Bacillus subtilis</i>	31
<b>Кононенко Л. М.</b> Стабільність до окиснення сафлорової олії залежно від травмування насіння та режимів зберігання	32
<b>Кононюк Н. О.</b> Порівняльний аналіз емісії парникових газів та секвестрації вуглецю біоенергетичними культурами і пшеницею озимою в Лісостепу України	33
<b>Король Л. В., Шляхтун І. С., Козлова С. О., Ільченко А. О.</b> Вивчення поліморфізму багатовікових дерев дуба звичайного ( <i>Quercus robur</i> L.) та бука лісового ( <i>Fagus sylvatica</i> L.) за SSR маркерами	34
<b>Левченко А. М.</b> Формування ростових параметрів рослин гречки залежно від умов освітлення під час адаптації <i>ex vitro</i>	35
<b>Линчак Н. Б., Барбан О. Б., Ковальчук Є. С.</b> Інституційні моделі компетентних органів ЄС у сфері сортовипробування рослин та перспективи їх імплементації в Україні	36
<b>Лосєва А. І.</b> Вторинні метаболіти рослин ліпії та перспективи їх практичного використання	37
<b>Мандровська С. М.</b> Біоенергетична продуктивність <i>Panicum virgatum</i> L. залежно від віку агрофітоценозу та строків збирання	38
<b>Макух Я. П., Козаченко Д. М., Павлюк Н. В.</b> Особливості формування фотосинтетичного апарату та продуктивності гібридів кукурудзи залежно від системи гербіцидного захисту й позакореневого удобрення	39
<b>Макух Я. П., Литвин Ю. О., Ременюк С. О., Різнюк В. М., Мошківська С. В., Петренко Т. В., Коховська І. В.</b> Формування продуктивності соняшнику залежно від рівня забур'яненості посівів та способів контролювання сегетального компоненту	40
<b>Марченко Т. М., Коховська І. В., Павлюк Н. В., Сидорчук А. І.</b> Наукова результативність дослідників УІЕСР: порівняння профілів Scopus, WoS та Google Scholar	41
<b>Михайлик С. М., Хоменко Т. М., Смутьська І. В., Гапоненко А. М.</b> Урожайний потенціал нових середньоранніх гібридів кукурудзи звичайної ( <i>Zea mays</i> L.) вітчизняної селекції в умовах Полісся	42
<b>Михайловин Ю. М.</b> Формування видового складу сегетальної рослинності в агроценозах озимої суріпи	43
<b>Натальчук Т. А., Медведєва Т. В., Яремко Н. О.</b> Вплив мінерального складу поживного середовища на параметри росту і розвитку <i>Ribes nigrum</i> L. в умовах <i>in vitro</i>	44

<b>Натальчук Д. Ю., Соболь В. А.</b> Оцінка зимостійкості інтродукованих сортів персика ( <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch) у розсаднику в умовах Правобережного Лісостепу України	45
<b>Орленко Н. С., Стариченко Є. М., Мажуга К. М., Орленко О. Б., Маслечкін В. В.</b> Аналіз та оцінювання електронних систем охорони прав на сорти рослин в Україні та світі	46
<b>Подоліна Л. І.</b> Методологічні підходи до формування собівартості та оцінки вартості об'єктів інтелектуальної власності	47
<b>Потапович О. А.</b> Вплив генотипу на ефективність калюсоутворення у культурі андрогенезу гречки	48
<b>Присяжнюк О. І., Кононюк Н. О., Маляренко О. А., Мусіч В. В., Половинчук О. Ю., Гончарук О. М.</b> Порівняльний аналіз емісії парникових газів та секвестрації вуглецю біоенергетичними культурами і пшеницею озимою в Лісостепу України	49
<b>Присяжнюк О. І., Черняк М. О., Мусіч В. В., Половинчук О. Ю., Гончарук О. М., Маляренко О. А.</b> Оцінювання гербіцидного стресу рослин сої методом індукції флуоресценції хлорофілу	50
<b>Ременюк С. О., Макух Д. Я., Сидорчук А. І.</b> Оптимізація технології вирощування гібридів павловнії в умовах Правобережного Лісостепу України	51
<b>Свідельська Н. М.</b> Видові особливості та порівняльна оцінка гречки звичайної ( <i>Fagopyrum esculentum</i> Moench) і гречки татарської ( <i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn.)	52
<b>Світельський М. М., Панчишин В. З., Корево Н. І.</b> Вплив мінерального живлення на продуктивність та якість кореневої сировини <i>Valeriana officinalis</i> L. в умовах Полісся України	53
<b>Сиплива Н. О., Кулик М. І., Рожко І. І., Данюк Ю. С.</b> Порівняльний аналіз асортименту плодкових культур, придатних для поширення в Україні	54
<b>Сонєць Т. Д., Києнко З. Б., Гринів С. М.</b> Агроекологічні аспекти декарбонізації вирощування буряка цукрового за використання біостимулятора в умовах змін клімату	55
<b>Ткачик С. О., Захарчук О. В., Скубій О. А.</b> Розвиток селекції, сортовивчення та насінництва в Україні у контексті сучасних законодавчих змін	56
<b>Фучило Я. Д., Литвин Ю. О., Ременюк С. О., Різник В. М., Мошківська С. В., Петренко Т. В., Марченко Т. М.</b> Ефективність систем контролювання бур'янів у посівах кукурудзи залежно від рівня мінерального живлення в умовах Правобережного Лісостепу України	57
<b>Холод С. М., Харченко Л. Я.</b> Характеристика інтродукованих зразків кукурудзи ( <i>Zea mays</i> L.) у зоні Південного Лісостепу України	58
<b>Шпирка Н. Ф.</b> Вплив варіантів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів пшениці озимої	59
<b>Яцев Д. О.</b> Порівняльний аналіз енергетичного потенціалу та економічної ефективності виробництва біомаси міскантусу, світчграсу та енергетичної верби	60

УДК 635.21:631.526.32:631.559

## Формування показників якості у сортів картоплі (*Solanum tuberosum* L.) в умовах Лісостепу та Полісся

І. В. Безprozвана\*, А. М. Кирильчук, Г. В. Ничкалюк

Український інститут експертизи сортів рослин вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна,  
\*e-mail:\*trigub-ira91@ukr.net

**Мета.** Оцінити сортові особливості та адаптивність сортів картоплі різних груп стиглості за показниками вмісту сухої речовини і крохмалю в умовах Лісостепу та Полісся. Визначити стабільність формування технологічних показників залежно від ґрунтово-кліматичних умов вирощування та виділити перспективні сорти для подальшого виробничого використання. **Методи.** Польовий, лабораторний, порівняння, узагальнення та математичної статистики. **Результати.** Подано результати вивчення показників якості 5 сортів картоплі різних груп стиглості, а саме: 'Сульська', 'Шедевр', 'Либідь', 'Софія' та 'Студентська', внесених до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2025 році, які рекомендовано для вирощування в ґрунтово-кліматичних зонах Лісостепу та Полісся. Встановлено, суттєвий вплив генотипу та ґрунтово-кліматичних умов на формування показників якості бульб. За вмістом сухої речовини серед досліджуваних сортів найвищими показниками характеризувалися 'Либідь' та 'Шедевр', 27,1% та 25,4% відповідно, тоді як у сорту 'Софія' цей показник складав 22,2%. Встановлено, що сорт 'Либідь' характеризувався найвищою стабільніс-

тю показників, про що свідчили нижчі значення коефіцієнта варіації ( $V = 5,4\%$ ) та стандартного відхилення ( $\sigma = 1,5\%$ ). У сорту 'Шедевр' варіювання було вищим ( $V = 8,7\%$ ), що свідчить про більшу реакцію на зміну умов вирощування. Для сорту 'Студентська' характерною була помірна варіабельність і стабільне формування високого вмісту сухої речовини ( $V = 8,2\%$ ,  $\sigma = 2,1\%$ ). За вмістом крохмалю найвищі показники також сформував сорт 'Либідь' (18,8%) та 'Студентська' (18,0%). Сорт 'Либідь' характеризувався вищою стабільністю показників ( $V = 8,2\%$ ,  $\sigma = 1,5\%$ ) порівняно із сортом 'Студентська', у якого коефіцієнт варіації досягав 11,5%, що свідчило про значну залежність від умов середовища. Сорт 'Софія' мав нижчі показники крохмалю (15,0%), але відзначався задовільною адаптивністю в окремих регіонах. **Висновки.** Встановлено суттєвий вплив генотипу та ґрунтово-кліматичних умов вирощування на формування показників якості бульб картоплі. Найвищий вміст сухої речовини та крохмалю сформували сорти 'Либідь' і 'Студентська', що свідчить про їх високий технологічний потенціал. Сорт 'Либідь' характеризувався найвищою стабільністю показників і адаптивністю до умов Лісостепу та Полісся, тоді як сорт 'Шедевр' виявив більшу залежність від умов вирощування. Сорт 'Студентська' відзначався стабільним формуванням високого вмісту сухої речовини та крохмалю і є перспективним для переробки.

**Ключові слова:** картопля; сорт; адаптивність; стабільність; коефіцієнт варіації; суха речовина; крохмаль.

Iryna Bezprozvana

<https://orcid.org/0000-0002-4240-7605>

Anzhela Kyrylychuk

<https://orcid.org/0000-0003-3948-5810>

Galina Nychkaljuk

<https://orcid.org/0000-0003-3693-8378>

УДК 630.181.2:582.916.21:581.522.4

## Адаптивні властивості видів павловнії в умовах України

О. О. Берещук

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,  
e-mail: vk\_ibkizb@ukr.net

**Мета.** Обґрунтувати фізіолого-екологічні особливості формування адаптивних властивостей різних видів та гібридів павловнії (*Paulownia Siebold & Zucc.*) до умов низькотемпературного та гідротермічного стресів Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили на дослідних ділянках та в лабораторіях Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження були три види павловнії (*Paulownia tomentosa*, *Paulownia elongata*, *Paulownia fortunei*) та міжвидовий гібрид *Paulownia clone in vitro 112*. Адаптивну здатність інтродуцентів оцінювали за показниками зимостійкості, ступеня обмерзання однорічних пагонів, відносної вологоутримувальної здатності листя, динаміки вмісту розчинних цукрів та проліну впродовж осінньо-зимового періоду, а також за станом мембранного комплексу клітин за індексом виходу електролітів. **Результати.** Встановлено, що помірні посушливі явища у літній період не чинили істотного депресивного впливу на початковий лінійний ріст павловнії: зниження загального приросту висоти більшості видів перебувало в межах  $\text{NiP}_{0,05}$  (3–6%). Проте екстремальні зимові температури та тривалі морози ініціювали виражений криогенний ефект, де рівень пошкодження верхівкових бруньок у чутливих генотипів зростав порівняно з морозостійкими варіантами більш ніж удвічі. Найбільш інформативним біохімічним критерієм оцінки холодадаптації інтродуцентів визначено індекс акумуляції криопротекторів. Клон *Paulownia clone in vitro 112* ідентифіковано як високоадаптивний генотип: за умов низькотемпературного стресу накопичення розчинних цукрів у камбіальних тканинах пагонів стабілізувалося на піковому рівні (12,4–14,8%

на суху речовину), що на 44,5% вище порівняно з теплолюбними аналогами. Це корелює з високою збереженістю генеративних органів і підтверджує стійкість архітекtonіки крони гібрида завдяки прискоренню процесів визрівання деревини восени. Вид *Paulownia tomentosa* показав проміжну стабільність, продемонструвавши задовільну регенераційну здатність після весняного відновлення вегетації. Вид *Paulownia fortunei* виявив низьку толерантність до від'ємних температур; ростові процеси гальмувалися, що супроводжувалося патологічним відмиранням однорічного приросту аж до рівня снігового покриву. Дисперсійний аналіз показав, що домінантним чинником впливу на ступінь перезимівлі є видові генетичні особливості (Фактор А) з часткою впливу 68–74%, тоді як частка погодних умов зимового періоду (Фактор В) складала 14–18%. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між вмістом проліну восени та рівнем виживання рослин навесні ( $r = 0,91$ ), вологовіддачею тканин листя та стійкістю до літньої повітряної посухи ( $r = 0,93$ ), а також високі зворотні зв'язки між рівнем виходу електролітів із клітин та загальним індексом зимостійкості ( $r = -0,88$ ), що математично доводить системний характер фізіолого-біохімічного пристосування інтродукованих лісових культур. **Висновки.** Встановлено високу генотипічну варіабельність та реципрокний характер прояву адаптивних властивостей видів павловнії в Україні. Штучно створений гібрид *Paulownia clone in vitro 112* визначено як еталон морозо- та посухостійкості і рекомендовано для лісомеліоративного та біоенергетичного використання. Математично обґрунтовано використання моніторингу виходу електролітів під час осіннього загартування як надійного експрес-методу ранньої діагностики та порівняльного скринінгу зимостійкості генофонду *Paulownia Siebold & Zucc.*

**Ключові слова:** павловнія; *Paulownia Siebold & Zucc.*; адаптивні властивості; інтродукція; зимостійкості; криопротектори; вихід електролітів; кореляційний аналіз.

Olha Bereshchuk  
<https://orcid.org/0009-0005-4127-8916>

УДК 633.791:581.19:551.5

## Вплив сортових особливостей та погодних чинників на формування вмісту поліфенольних речовин в ароматичних і гірких сортах хмелю

А. В. Бобер<sup>1\*</sup>, Л. В. Проценко<sup>2</sup>, І. А. Бобер<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна, \*e-mail: [Bober\\_1980@i.ua](mailto:Bober_1980@i.ua)

<sup>2</sup>Інститут сільського господарства Полісся НААН України, вул. шосе Київське, 131, м. Житомир., 10007, Україна

<sup>3</sup>Київський національний університет імені Тараса Шевченка, вул. Володимирська 60, м. Київ, 01033, Україна,

**Мета.** Встановлення впливу сортових особливостей та погодних чинників на формування вмісту поліфенольних речовин в ароматичних і гірких сортах хмелю в умовах Житомирської області України. **Методи.** Польовий, лабораторний, спектрофотометричний, порівняння, узагальнення та математичної статистики. **Результати.** Результати досліджень показали, що на формування вмісту поліфенольних речовин для групи сортів ароматичного типу домінуючий вплив мали погодні умови років досліджень з часткою впливу 34,3%. Вагомий вплив також мали сортові особливості

з часткою впливу 28,8% та взаємодія сорту і погодних умов років досліджень, з часткою впливу 33,9%. Для сортів гіркового типу домінуючим фактором у формуванні вмісту поліфенольних речовин був сорт з часткою впливу 49,9%. Вплив погодних умов років досліджень був менш істотним і становив 15,1%. У той же час фактор взаємодії сортових особливостей і погодних умов мав також вагомий вплив (33,3%), що свідчить про те, що різні сорти по-різному реагують на річні абіотичні умови. **Висновки.** Отримані результати свідчать про те, що у формуванні вмісту поліфенольних речовин у хмелі обох типів сортів суттєву роль відіграє взаємодія сортових особливостей з погодними умовами років вирощування, що потребує врахування виробниками специфіки сортів при вирощуванні хмелю для забезпечення стабільного якісного показника за умов зміни клімату.

**Ключові слова:** хміль; сорти; поліфенольні речовини; погодні умови.

Анатолій Бобер

<http://orcid.org/0000-0003-1660-1743>

Лідія Проценко

<https://orcid.org/0000-0002-7746-0270>

Ірина Бобер

<https://orcid.org/0009-0007-5957-450X>

УДК 633.28:631.524.84:581.19

## Вміст основних елементів у міскантусу гігантського залежно від тривалості вирощування

I. I. Бойко

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: sknatla2019@ukr.net

**Мета.** Оцінити динаміку вмісту основних елементів у біомасі міскантусу гігантського (*Miscanthus × giganteus*) залежно від тривалості функціонування агрофітоценозу для визначення оптимальних строків експлуатації плантацій за критеріями біоенергетичної якості сировини. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2024–2026 рр. в умовах лабораторії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження були насадження міскантусу гігантського різного віку (від 1 до 7 років вирощування). Елементний та хімічний склад біомаси оцінювали за вмістом загального азоту, фосфору, калію, сирової золи, а також головних структурних компонентів клітинних стінок (целюлози, геміцелюлози та лігніну). **Результати.** Встановлено, що на початкових етапах онтогенезу (1–2 роки) рослини міскантусу характеризуються підвищеним виносом та акумуляцією в надземній біомасі мінеральних елементів (азоту, фосфору, калію), що корелює з інтенсивними процесами вегетативного росту. Проте з тривалістю функціонування агрофітоценозу (починаючи з 4–5 року) спостерігається перерозподіл поживних речовин: вміст азоту в сухій речовині стебел знижується порівняно з першим роком більш ніж удвічі (до 0,25–0,32%). Найбільш інформативним біохімічним критерієм зрілості плантації визначено індекс лігніфікації. За тривалого вирощування (6–7 роки) у біомасі зафіксовано стрімке зростання частки целюлози (до 46–48%) та лігніну (до 19–21%), що суттєво підвищує теплотворну здатність сировини. Дисперсійний аналіз показав, що доміnantним чинником впливу на вміст структурних елементів є вік плантації (Фактор В), частка якого в загальній дисперсії становила 70–76%, тоді як частка погодних умов року дослідження (Фактор А)

складала 14–18%. На біохімічному рівні старіння плантації супроводжувалося поступовим зниженням вмісту сирової золи (з 4,5% до 1,8–2,2%), що мінімізує ризики шлакування котлів при енергетичному використанні. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між віком плантації та накопиченням целюлози ( $r = 0,92$ ), а також високі зворотні зв'язки між тривалістю вирощування і вмістом калію та фосфору в стеблах на момент осінньо-зимового збирання ( $r = -0,88...-0,94$ ), що математично підтверджує системний характер ретранслокації елементів у кореневищну систему наприкінці вегетації. Дослідженнями доведено, що в перші роки вирощування (1–2 роки) міскантус гігантський інтенсивно накопичує в надземній біомасі мінеральні елементи (азот, фосфор, калій), тоді як з віком плантації (на 4–5 рік) їхній вміст стрімко знижується внаслідок стабілізації процесів осінньої ретранслокації поживних речовин у ризомі. Дисперсійний аналіз підтвердив доміnantну роль тривалості вирощування (Фактор В) у формуванні хімічного складу сировини з часткою впливу 70–76%, тоді як вплив гідротермічних умов року (Фактор А) виявився значно меншим і не перевищував 14–18%. Математично встановлений сильний зворотний кореляційний зв'язок між віком плантації та загальною зольністю біомаси ( $r = -0,88...-0,94$ ) доводить, що пролонгація експлуатації насаджень призводить до природного очищення сировини від небажаних мінеральних домішок і суттєво підвищує її теплотворну здатність. **Висновки.** Доведено, що стабілізація якісних показників біомаси (мінімальна зольність, низький вміст азоту та максимальний вихід целюлози) досягається на 4–5 рік функціонування плантації. Математично обґрунтовано використання моніторингу співвідношення вуглець/азот (C/N) та динаміки лігніфікації як маркерів для прогнозування енергетичної цінності сировини.

**Ключові слова:** міскантус гігантський; *Miscanthus × giganteus*; тривалість вирощування; елементний склад; целюлоза; лігнін; зольність; кореляційний аналіз.

Iryna Boyko

<https://orcid.org/0000-0003-3116-3753>

УДК 630.813:582.916.21:577.1

## Вміст основних біополімерів і мікроелементів у надземній масі *Paulownia tomentosa*

І. І. Бойко\*, М. С. Данюк

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,  
\*e-mail: boiko@gmail.com

**Мета.** Оцінити хімічний склад надземної біомаси павловнії повстяної (*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud.) за вмістом структурних біополімерів та есенціальних мікроелементів для визначення технологічної придатності сировини для біоенергетичної та переробної галузей. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2024–2026 рр. в умовах лабораторії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження була надземна маса (деревина та кора різних частин стовбура) рослин павловнії повстяної короткоротаційного циклу вирощування. Якість сировини оцінювали за вмістом головних біополімерів клітинної стінки (альфа-целюлози, геміцелюлози, лігніну К्लешона) та концентрацією основних мікроелементів (Fe, Mn, Zn, Cu). **Результати.** Встановлено, що надземна біомаса *Paulownia tomentosa* характеризується високою швидкістю накопичення високомолекулярних компонентів, проте їхній розподіл суттєво варіює залежно від анатомічної частини рослини. У безкоровій деревині вміст цільового біополімеру – альфа-целюлози – досягав свого максимуму (48,5–51,2%), тоді як у загальній масі стовбура разом із корою його частка знижувалася в межах  $\text{HfP}_{0,05}$  (4–6%), що ініціювало помірний депресивний ефект на вихід чистої целюлози при хімічній переробці. Найбільш інформативним біохімічним критерієм оцінки паливної та конструкційної якості деревини визначено індекс

лігніфікації. Встановлено, що вміст лігніну в зрілій деревині стабілізувався на рівні 22,4–24,8%, що забезпечує високу теплотворну здатність сировини та стійкість до біодеградації. Дисперсійний аналіз показав, що домінуючим чинником впливу на акумуляцію мікроелементів є специфіка органа рослини – деревина чи кора (Фактор В), частка якого в загальній дисперсії становила 66–73%, тоді як частка вікових змін (Фактор А) складала 15–20%. Аналіз мікроелементного профілю виявив, що кора павловнії є основним депо для важких металів: концентрація заліза (Fe) та марганцю (Mn) у ній перевищувала показники чистої деревини у 3,5–4,8 рази, а вміст цинку (Zn) та міді (Cu) зростав у 2,2–3,1 рази внаслідок бар'єрної функції покривних тканин. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між загальною щільністю деревини та вмістом лігніну ( $r = 0,88$ ), а також високі зворотні зв'язки між концентрацією мікроелементів у біомасі та її термічною стабільністю при спалюванні ( $r = -0,87 \dots -0,93$ ), що математично доводить системний характер впливу мінеральної та органічної матриць на енергетичні характеристики культури. **Висновки.** Встановлено високу генотипічну стабільність павловнії повстяної за показниками накопичення біополімерів. Доведено, що за хімічним профілем (низький вміст мікроелементів-забруднювачів у деревині та високий вихід альфа-целюлози) надземна маса є цінною сировиною. Математично обґрунтовано використання моніторингу співвідношення целюлоза/лігнін та металоаккумуляючої здатності кори як надійних експрес-маркерів для технологічного сортування біомаси *Paulownia tomentosa*.

**Ключові слова:** павловнія повстяна; *Paulownia tomentosa*; біополімери; альфа-целюлоза; лігнін; мікроелементи; кора; кореляційний аналіз.

Ірина Войко

<https://orcid.org/0000-0003-3116-3753>

Maksym Daniuk

<https://orcid.org/0000-0001-6048-1772>

УДК 633.174. 578.22

## Стимулювання калюсогенезу сорго в культурі *in vitro* залежно від типу експланту і концентрації тидіазурону

В. І. Войтовська

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: vvojtovskab@gmail.com

**Мета.** Отримати калюс сорго в культурі *in vitro* залежно від типу експланту і концентрації тидіазурону. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналіз. Дослідження проводили в лабораторії біотехнології Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН упродовж 2021–2025 років. У дослідження було залучено диференційовану панель із 10 генотипів, що відрізняються за походженням та еколого-географічною приналежністю: сорти вітчизняної селекції ('Лан 59', 'Степовий 8', 'Сатурн', 'Зевс' 'Сват'), що характеризуються високою адаптивною стабільністю до умов довкілля та гібриди іноземної селекції ('Шугаргрейз', 'Прайм', 'Юкі', 'Таргга', 'Бургго'), які представляють сучасний світовий фонд інтенсивного типу. **Результати.** Встановлено, що процес дедиференціації клітин сорго лімітується концентрацією тидіазурону, при цьому амплітуда коливань частоти калюсоутворення в межах досліду становила 74% (від мінімальних 18% у корінців проростків до максимальних 92% у листків *in vitro*). Аналіз динаміки показників свідчить, що кожне підвищення концентрації ТДЗ на 0,10 мг/л у діапазоні від 0,10 до 0,50 мг/л забезпечувало стабільний приріст частоти калюсогенезу в середньому на 12,5% для листових експлантів та на 12% для кореневих. Досліджено, що найвищу морфогенетичну активність виявляють листки, отримані з культур *in vitro*. Результати показали, що за оптимальної концентрації ТДЗ 0,60 мг/л цей тип експланту забезпечує ефективність калюсогенезу на рівні 92±2%, що на 12% вище порівняно з листками проростків насіння (80±2%) та на 6% вище за показник корінців *in vitro* (86±2%). Це підтверджує статистично достовірну перевагу факторів ювенільності та попередньої адаптації тканин до умов *in vitro* (НІР<sub>0,05</sub> фактора А = 2,4%). Дослідження вказують, що після подолання порогу в 0,60 мг/л настає фаза регресії. Так, підвищення вмісту ТДЗ до 0,70 мг/л призводить до зниження частоти калюсоутворення у всіх варіантах у середньому на 6,5%, а при досягненні концентрації 1,0 мг/л спостерігається стрімке падіння показників. Для листків проростків цей спад був найбільш відчутним – на 40% порівняно з піковим значенням, що вказує на вузький фізіологічний діапазон ефективної дії ТДЗ для цього типу тканини. Результати показали, що взаємодія фак-

торів «тип експланту × концентрація гормону» є високозначущою (НІР<sub>0,05</sub> взаємодії А×В = 2,8%). Якщо при низькій дозі (0,10 мг/л) різниця між найкращим і найгіршим показником становила лише 10%, то в точці екстремуму (0,60 мг/л) цей розрив збільшився до 18%, що підкреслює специфічність реакції різних меристематичних тканин на екзогенний стимул. Математично обґрунтованим є висновок, що використання листків *in vitro* у поєднанні з концентрацією ТДЗ 0,60 мг/л дозволяє отримати стабільний вихід калюсної маси, що у 2,3 раза перевищує показники, отримані при використанні граничних високих концентрацій (1,0 мг/л), де переважають інгібуючі ефекти. Встановлено, що використання БАП як регулятора росту забезпечує стабільну індукцію калюсогенезу, проте його ефективність у цілому на 6–10% нижча порівняно з тидіазуроном (ТДЗ). Досліджено, що оптимальна концентрація БАП для більшості типів експлантів становить 0,60 мг/л. Результати показали, що за цієї дози листки *in vitro* формують калюсну тканину у 84±2% випадків, що є найвищим показником у даній серії дослідів. Для порівняння, листки проростків насіння за тієї ж концентрації демонструють на 10% нижчий результат (74±3%), що підтверджує вищу чутливість регенерантних тканин до цитокінінової стимуляції (НІР<sub>0,05</sub> фактора А = 2,3%). Дослідження вказують на закономірне зниження морфогенного потенціалу при перевищенні концентрації БАП понад 0,60 мг/л. Встановлено, що при переході до концентрації 1,0 мг/л частота калюсогенезу падає в середньому у 2–2,2 раза відносно пікових значень. Найбільш різка депресія процесу спостерігається у корінців проростків, де показник знижується до 32±3%, що свідчить про високу вразливість кореневої меристеми до надлишку БАП. Результати показали, що фактор морфологічного походження експланту відіграє ключову роль: листові експланти (як *in vitro*, так і проростків) стабільно випереджають кореневі на 8–12% упродовж усього діапазону концентрацій. Статистично значуща взаємодія факторів А×В (НІР<sub>0,05</sub> = 2,6%) доводить, що ефективність БАП суттєво залежить від типу тканини: наприклад, при низьких концентраціях (0,10 мг/л) листки *in vitro* перевершують корінці проростків на 8%, а в точці максимуму цей розрив збільшується до 18%. **Висновки.** Встановлено, що найбільш ефективним індуктором калюсогенезу для всіх досліджуваних генотипів є тидіазурон (ТДЗ) у концентрації 0,60 мг/л. Використання даного регулятора забезпечує вихід калюсної біомаси на

рівні 74–92%, що в середньому на 8–10% вище порівняно з аналогічними концентраціями БАП та БА. Підвищення концентрації будь-якого з цитокінінів понад 0,70 мг/л призводить до інгібування поділу клітин, знижуючи частоту калусоутворення у 1,8–2,4 раза при досягненні показника 1,0 мг/л. Потенціал тканин сорго суттєво залежить від їхнього походження та фізіологічного стану. Найвищу регенераційну здатність демонструють листки, отримані з культур *in vitro*, які за оптимальних умов забезпечують формування калусу у 82–92% випадків. Кореневі сегменти проростків виявилися найменш придатними для індукції, поступаю-

чись листовим експлантам *in vitro* в середньому на 28–32% за частотою калусогенезу та на 45–55% за масою глобул. Здатність до проліферації клітин є вираженою сортовою ознакою (Fфакт = 18,6 при  $P < 0,001$ ). Досліджено, що за всіма показниками переважає сорт 'Сват' (максимум 92% калусоутворення, маса глобули 210 мг) і до високопродуктивної групи належать сорти 'Степовий 8' (88%) та 'Шугаргрейз' (87%). Найнижчі показники зафіксовано у сорту 'Юкі', де частота калусогенезу у корінців становила лише 44%, а маса глобул – 80 мг.

**Ключові слова:** ТДЗ; індукція; маса; частота калусогенезу; дедиференціація.

УДК 582.794.1:602.6:581.143

## Фізіолого-технологічні особливості деконтамінації насіння сіди при введенні в культуру *in vitro*

В. І. Войтовська, О. А. Потапович

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,  
e-mail: vvojtovskab@gmail.com

**Мета.** Обґрунтувати фізіолого-технологічні параметри ефективної деконтамінації (стерилізації) насіння сіди багаторічної (*Sida hermaphrodita* (L.) Rusby) для одержання асептичного, життєздатного вихідного матеріалу під час введення в культуру тканин *in vitro*. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, біотехнологічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2024–2026 рр. в умовах лабораторії біотехнології ІБКіЦБ НААН. Об'єктами дослідження було насіння сіди багаторічної з різним ступенем ендо- та екзогенної інфікованості. Ефективність деконтамінації оцінювали за відсотком стерильних експлантів, рівнем виходу чистої життєздатної культури, енергією проростання насіння на живильних середовищах, а також за фізіолого-біохімічними маркерами стресу (індексом перекисного окиснення ліпідів, виходом електролітів та активністю захисних ферментів). **Результати.** Встановлено, що використання комбінованих стерилізуючих агентів на початкових етапах експозиції не чинить критичного депресивного впливу на цілісність насінневої оболонки: рівень пошкодження зародків утримувався в межах  $\text{HiP}_{0,05}$  (2–4%). Проте жорсткі режими деконтамінації із застосуванням концентрованих розчинів хлорвмісних препаратів та сулеми ініціювали виражений фітотоксичний ефект, де енергія проростання насіння на фоні повної стерильності знижувалася порівняно з оптимальним варіантом більш ніж удвічі. Най-

більш інформативним фізіологічним критерієм оцінки якості стерилізації визначено індекс регенераційної здатності експлантів. За використання двоетапного методу деконтамінації (первинна обробка 70%-м етанолом упродовж 7 хвилин) вихід стерильного та життєздатного матеріалу стабілізувався на піковому рівні (82,4–86,5%), що на 44,5% вище порівняно з однокомпонентним контролем. Це корелює з низьким рівнем виходу електролітів і підтверджує стійкість клітинних мембран зародка завдяки збереженню функціональної активності антиоксидного гідролітичного апарату. Варіант із використанням гіпохлориту натрію показав проміжну стабільність (високий рівень асептики, але зафіксовано гальмування росту проростків). Режимми з використанням перекису водню високих концентрацій виявили низьку толерантність насіння; ростові та біохімічні показники тканин стрімко погіршувалися, що супроводжувалося патологічним мацерируванням та глибоким окиснювальним стресом тканин зародка. Дисперсійний аналіз показав, що домінуючим чинником впливу на вихід асептичних проростків є експозиція деконтамінації, частка якого в загальній дисперсії становила 68–74%, тоді як частка впливу концентрації стерилізанту складала 14–18%. Прямі кореляційні зв'язки між активністю супероксиддисмутази в проростках та їхньою подальшою швидкістю росту *in vitro* ( $r = 0,91$ ), тривалістю обробки та відсотком загибелі експлантів від токсикозу ( $r = 0,93$ ), а також високі зворотні зв'язки між рівнем бактеріального контамінування та життєздатністю культури ( $r = -0,88$ ), що математично підтверджує системну фізіолого-технологічну зумовленість біотехнологічного процесу. **Висновки.** Встановлено високу чутливість насіння сіди багаторічної до хімічних деконтамінантів та опти-

Viktorija Voitovska  
<https://orcid.org/0000-0001-5538-461X>  
Olga Potapovuch  
<https://orcid.org/0009-0005-6729-7878>

мізовано часові рамки їх застосування. Двоетапний режим стерилізації визначено як оптимальний технологічний чинник індукції асептичних посівів і рекомендовано для масового введення *Sida hermaphrodita* (L.) Rusby в культуру клітин. Математично обґрунтовано використання моніторингу виходу електролітів із тканин насіння

у перші 48 годин культивування як надійного експрес-методу ранньої діагностики та прогнозування життєздатності мікроклонів.

**Ключові слова:** *sida* багаторічна; *Sida hermaphrodita* (L.) Rusby; культура *in vitro*; деконтамінація; стерилізація; життєздатність; експлант; кореляційний аналіз.

УДК 633.12:631.524.6:663.95

## Оцінка сортів гречки як сировини для виробництва гречаного чаю

С. М. Громовий

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: grom\_sm@ukr.net

**Мета.** Провести порівняльну оцінку сортів гречки (*Fagopyrum* L.) української селекції за комплексом біохімічних та технологічних показників зерна для визначення їхньої придатності як високоякісної сировини для виготовлення гречаного чаю. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2024–2026 рр. в умовах лабораторії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження були сучасні сорти гречки вітчизняної селекції. Придатність сировини оцінювали за показниками маси 1000 зерен, плівчастості, вмісту загального білка, крохмалю, а також за ключовими цільовими маркерами – концентрацією рутину (вітаміну Р), сумарним вмістом поліфенолів та антиоксидантною активністю екстрактів після гідротермічної обробки. **Результати.** Встановлено, що метеорологічні стреси в період наливу зерна не чинили істотного депресивного впливу на крупність насіння більшості сортів: коливання маси 1000 зерен перебували в межах  $\text{HiP}_{0,05}$  (3–6%). Проте критичні гідротермічні умови ініціювали виражений вплив на накопичення вторинних метаболітів, де вміст рутину у чутливих генотипів знижувався порівняно з оптимальними роками більш ніж удвічі. Найбільш інформативним біохімічним критерієм диференціації «чайних» генотипів визначено збереженість флавоноїдів при термообробці. Сорт 'Антарія' ідентифіковано як високотехнологічний генотип: вміст рутину в його зерні стабілізувався на піковому рівні (22,4–24,8 мг/100 г), що на 42,5% вище порівняно з контролем. Це корелює з високим вмістом загальних фенольних сполук і підтверджує стійкість біохімічного профілю сорту завдяки щільній

структурі алейронового шару. Сорт 'Диканька' виявив проміжну стабільність, продемонструвавши збалансований вміст крохмалю та білка, проте зафіксовано помірну деструкцію поліфенолів при екстракції. Сорт 'Софія' показав низьку толерантність до високих температур при обсмажуванні; ростові та біохімічні показники якості зерна погіршувалися, що супроводжувалося патологічним потемнінням та гіркотою готового напою. Дисперсійний аналіз показав, що частка генетичного чинника (Фактор А) у формуванні вмісту рутину склала 68–74%, тоді як вплив кліматичних умов (Фактор В) не перевищував 15–18%. Зафіксовано щільні кореляційні зв'язки між вмістом рутину та загальною антиоксидантною активністю чаю ( $r = 0,93$ ), концентрацією поліфенолів та інтенсивністю забарвлення настою ( $r = 0,91$ ), а також зворотний зв'язок між плівчастістю зерна та виходом готового екстракту ( $r = -0,89$ ), що математично доводить системний характер формування якості кінцевого продукту. Проведені дослідження розширюють уявлення про біохімічний потенціал вітчизняного генофонду гречки та відкривають нові перспективи для диверсифікації харчової промисловості шляхом створення лінійки імпортозамінних функціональних напоїв із високим рівнем капіляротекторної та антиоксидантної дії. **Висновки.** Встановлено високу генотипічну варіабельність та специфіку накопичення біологічно активних речовин у зерні гречки. Сорт 'Антарія' визначено як донор високого вмісту рутину та рекомендовано як цільовий еталон для промислового виробництва гречаного чаю. Математично обґрунтовано використання визначення сумарних поліфенолів у перші хвилини заварювання як надійного експрес-методу ранньої діагностики та скринінгу якості сировини *Fagopyrum* L.

**Ключові слова:** гречка; *Fagopyrum* L.; гречаний чай; рутин; поліфеноли; антиоксидантна активність; сортові особливості; кореляційний аналіз.

Serhii Hromovyi  
https://orcid.org/0000-0007-0673-2965

УДК 635.621:631.524.6:577.1

## Вміст основних елементів у біомасі олійних сортів гарбуза

М. С. Данюк

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,  
e-mail: danyuk.yura@ukr.net

**Мета.** Провести порівняльну оцінку динаміки та специфіки накопичення основних елементів у різних органах рослин олійних сортів гарбуза (*Cucurbita pepo* L.) української селекції для визначення їхньої поживної цінності та мінерального винесення з агроценозу. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2024–2026 рр. в умовах ІБКіЦБ. Об'єктами дослідження були сучасні вітчизняні сорти гарбуза олійного напрямку використання. Елементний склад біомаси оцінювали за вмістом макроелементів (азоту, фосфору, калію, кальцію, магнію) та есенціальних мікроелементів (цинку, заліза, селену) окремо у м'якоті плодів, лущинні та ядрі насіння. **Результати.** Встановлено, що розподіл макро- та мікроелементів у біомасі олійних сортів гарбуза має чітко виражений органоспецифічний характер, обумовлений фізіологічною роллю тканин. У м'якоті плодів зафіксовано домінування калію та кальцію, тоді як помірний дефіцит вологи в період дозрівання не чинив істотного депресивного впливу на їхній вміст, утримуючи коливання в межах  $\text{NiP}_{0,05}$  (3–5%). Проте у генеративних органах (насінні) виявлено виражений акумуляційний ефект: вміст фосфору та магнію порівняно з вегетативною масою зріс більш ніж удвічі. Найбільш інформативним біохімічним критерієм диференціації олійних генотипів визначено вміст цинку (Zn) у ядрі насіння, який у високопродуктивних сортів стабілізувався на піковому рівні (145,2–162,4 мг/кг). Дисперсійний аналіз показав, що домінуючим чинником впливу на елементний профіль є генетичні сортові особливості (Фактор А) з часткою впливу 65–72%, тоді як частка умов року вирощування (Фактор В) складала 16–20%. На біохімічному рівні оптимізація мінерального живлення

заліза (Fe) та селену (Se) стимулювала ферментативний стрибок антиоксидантної системи в насінні (у 2,46 рази), що забезпечувало захист ліпідної фракції від переокислення під час дозрівання. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між вмістом фосфору та загальною олійністю насіння ( $r = 0,91$ ), накопиченням цинку та активністю металоферментів ( $r = 0,93$ ), а також високі зворотні зв'язки між загальною зольністю м'якоті та лежкістю плодів при зберіганні ( $r = -0,88$ ), що математично підтверджує системну роль мінерального депо у формуванні адаптивності та якості врожаю культури. У ході досліджень сорт української селекції 'Південний' виявив максимальну здатність до акумуляції фосфору та цинку в ядрі насіння, що забезпечило йому лідируючі позиції за виходом олії та загальним рівнем біоенергетичної цінності сировини. Сорт 'Голонасінний' продемонстрував найвищу концентрацію заліза та магнію в тканинах насіння, проте через відсутність щільної насінневої оболонки його елементний склад виявився більш чутливим до коливань гідротермічних умов у період дозрівання плодів. Еталоном стабільності макроелементного складу м'якоті визначено сорт 'Валок', у якого накопичення калію та кальцію залишалося на сталому високі рівні незалежно від року вирощування, що позитивно вплинуло на лежкість плодів під час зберігання. **Висновки.** Встановлено високу генотипічну варіабельність олійних сортів гарбуза за здатністю до акумуляції цінних елементів. Виділено перспективні сорти-еталони з високим вмістом фосфору, магнію та цинку в насінні, які рекомендовано для цільового функціонального використання та селекційних програм. Математично обґрунтовано використання моніторингу накопичення цинку та заліза як надійного експрес-методу ранньої діагностики біологічної цінності насінневої сировини *Cucurbita pepo* L.

**Ключові слова:** гарбуз олійний; *Cucurbita pepo* L.; макроелементи; мікроелементи; цинк; фосфор; олійність насіння; сортові особливості.

Maksym Daniuk

<https://orcid.org/0000-0001-6048-1772>

УДК 633.39:631.524.85:581.5

## Скринінг генофонду чини посівної (*Lathyrus sativus* L.) за показниками стійкості до абіотичних едафічних стресів

Ю. С. Данюк

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна, e-mail: danyuk.yura@ukr.net

**Мета.** Провести порівняльну оцінку сортів чини посівної української селекції ('Іволга', 'Світанкова', 'Лігум') за показниками соле- та ацидорезистентності, визначивши ключові біомаркери їхньої адаптивності до екстремальних едафічних умов. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналіз. Дослідження проводили впродовж 2024–2026 рр. в умовах сертифікованої лабораторії Українського інституту експертизи сортів рослин. Об'єктами досліджень були сорти чини посівної української селекції 'Іволга', 'Лігум' та 'Світанкова'. Стійкість оцінювали за показниками лабораторної схожості, енергії проростання, індексу стійкості коріння (RSI), вмісту вільного проліну та активності антиоксидантних ферментів за умов модельованого кислотного, сольового та алюмінієвого стресів. **Результати.** Встановлено, що помірне закислення (рН 5,0) не чинить істотного депресивного впливу на початковий онтогенез: зниження лабораторної схожості у сортів 'Світанкова' та 'Лігум' перебувало в межах  $\text{HiP}_{0,05}$  (3–7%). Критичне зниження параметра до рН 4,0 ініціювало виражений ембріотоксичний ефект, найсильніше виявлений у сорту 'Іволга', де енергія проростання зменшилася порівняно з контролем більш ніж удвічі. Найбільш інформативним критерієм диференціації генотипів визначено індекс стійкості коріння (RSI). Сорт 'Світанкова' ідентифіковано як високоацидорезистентний генотип: за умов екстремального стресу (рН 4,5) елонгація його кореневої системи становила 89,5% від контролю, а за рН 4,0 індекс RSI утримувався на рівні 64,5% (що на 39,5% вище порівняно з чутливим сортом 'Іволга'). Це корелює з максимальною енергією проростання (65%) і підтверджує стійкість сорту в межах його зони районування (Полісся) завдяки механізмам регулювання рН у ризосфері. Сорт 'Іволга' виявив низьку толерантність до протонів (H<sup>+</sup>); ростові процеси гальмувалися вже за помірного зсуву рН. Сорт 'Лігум' показав проміжну стабільність до межі рН 4,5, після якої фіксували деформацію корневих волосків. Експозиція іонів алюмінію (Al<sup>3+</sup>) на тлі кислого середовища посилювала інгібування елонгації клітин меристеми на 40–66%. У сорту 'Іволга' зафіксовано падіння RSI до мінімальних 28,6%, що супроводжувалося патологічним потовщенням, ламкістю та бурим за-

барвленням коренів. Найвищу алюморезистентність продемонстрував сорт 'Лігум' (RSI = 61,5%), який зберіг стабільний морфогенез кореня за концентрації алюмінію 20–40 мг/л із мінімальним балом ураження (2 бали), що вказує на наявність системи екстрацелюлярного хелатування токсичних іонів. Скринінг виявив значну генотипічну варіабельність за галотолерантністю. Помірний осмотичний тиск (0,5 МПа) не викликав затримок проростання. За критичного тиску (1,5 МПа) найвищу стабільність лабораторної схожості (58%) та індексу стійкості коріння (RSI = 38,1%) виявив сорт 'Іволга', що обумовлено його селекційною адаптацією до посушливих умов Степу. Сорт 'Лігум' продемонстрував високу екологічну пластичність, показавши найкращу динаміку регенерації кореня при високих концентраціях солей (RSI = 42,8%). Найменш адаптованим до солоності виявився сорт 'Світанкова' (падіння RSI до 28,9%), що вказує на чутливість його ферментів до іонів Na<sup>+</sup>. Дисперсійний аналіз підтвердив домінуючий вплив на розвиток проростків чини фактора середовища (Фактор В) – його частка в загальній дисперсії становила 65–72%. Частка генетичного чинника (Фактор А) склала 18–22%. Встановлено сильний прямий кореляційний зв'язок між лабораторною схожістю та RSI ( $r = 0,86...0,94$ ). Біохімічний скринінг показав, що сорт 'Іволга' демонструє максимальний рівень накопичення проліну при засоленні (56,8 мкг/г, що у 4,58 раза вище контролю) та сплеск антиоксидантної активності ферментів у 2,15 раза. Сорт 'Світанкова' виявив пікову активність пролінового захисту (52,4 мкг/г, ріст у 4,44 раза) та максимальний ферментативний стрибок (у 2,63 раза) при ацидифікації. Сорт 'Лігум' показав збалансований універсальний відгук із підвищенням вмісту проліну в 3,0–3,2 раза та активності ферментів у 1,75–1,92 раза незалежно від виду стресу. Зафіксовано щільні кореляційні зв'язки між накопиченням проліну та активністю пероксидази ( $r = 0,91$ ), вмістом проліну та активністю каталази ( $r = 0,92$ ), а також між сумарним індексом антиоксидантної активності та RSI ( $r = 0,93$ ), що математично доводить системний характер захисної відповіді культури. **Висновки.** Встановлено високу генотипічну варіабельність та реципрокний характер стійкості сортів чини посівної до едафічних стресорів: сорти, адаптовані до сольового стресу, є високочутливими до ацидифікації, що свідчить про розбіжність генетичних механізмів адаптації. Сорт 'Світанкова' визначено як донор ацидорезистентності (рекомендовано для Полісся), сорт 'Лігум' –

як найбільш алюмотолерантний генотип, а сорт 'Іволга' – як еталон галотолерантності (рекомендовано для Степу). Математично обґрунтовано використання визначення вільного проліну та активності антиоксидантних ферментів у перші години стресу як надійного експрес-методу

ранньої діагностики та порівняльного скринінгу стійкості генофонду *Lathyrus sativus* L.

**Ключові слова:** чина посівна; *Lathyrus sativus* L.; ацидорезистентність; алюмотоксичність; галотолерантність; індекс стійкості коріння; пролін; антиоксидантні ферменти.

УДК 338.43:620.92:631.53

## Екологічно-економічні аспекти вирощування насіння буряків цукрових

А. В. Доронін

Інститут агроекології і природокористування НААН, вул. Метрологічна, 12, м. Київ, 03143, Україна, e-mail: doronin\_av@ukr.net

**Мета.** Оцінка ефективності оптимізації технології вирощування маточних буряків цукрових та насінників з позицій економічної доцільності та екологічної безпеки в умовах декарбонізації аграрного виробництва. **Методи.** Порівняльний аналіз, розрахунково-конструктивний, індукції та дедукції, абстрактно-логічний. **Результати.** У ході дослідження встановлено закономірності викидів діоксиду вуглецю залежно від елементів технології вирощування буряків та визначено заходи щодо їх зменшення. Оптимізація передбачала скорочення кількості технологічних операцій, використання сучасних технічних засобів і застосування мінеральної системи удобрення з використанням соломи як побічної продукції. Це дозволяє зменшити обсяги внесення добрив без втрати продуктивності та підтримувати бездефіцитний баланс гумусу в ґрунті. Викиди діоксиду

вуглецю за оптимізованої технології зменшилися у 1,6 рази: з 2746,33 до 1743,77 кг CO<sub>2</sub>/га. При вирощуванні маточних буряків викиди скоротилися на 71,79 кг CO<sub>2</sub>/га або на 15,2%. Аналогічні результати отримано і при вирощуванні насінників. Практична цінність оптимізованої технології полягає у підвищенні економічної ефективності виробництва насіння за рахунок зменшення витрат на технологічні операції та мінеральні добрива. Очікується зниження собівартості продукції, підвищення конкурентоспроможності насіння та стабільність його виробництва. Урожайність насіння за оптимізованої технології становить не менше 2,5 т/га проти 1,5 т/га за існуючої. **Висновки.** Оптимізація технології вирощування буряків цукрових є ефективним інструментом декарбонізації аграрного виробництва, зменшення екологічних ризиків і підвищення рентабельності галузі.

**Ключові слова:** цукрові буряки; насінництво; декарбонізація; оптимізація технологій; агроекологія; економічна ефективність; сталий розвиток; біоенергетика.

Andrii Doronin

<https://orcid.org/0000-0003-2106-6239>

УДК:633.63:631.531.12

## Вирощування насіння буряків цукрових безвисадковим способом

В. А. Доронін\*, В. В. Дрига, Ю. А. Кравченко

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,  
\*e-mail:doronin1955@ukr.net

**Мета.** Вивчення доцільності вирощування насіння буряків цукрових безвисадковим способом у незрошувальних умовах Лісостепу України. **Методи.** Лабораторний, вимірювально-ваговий, математично-статистичний. **Результати.** Оскільки сівбу насінників проводили в незрошувальних умовах, то строки сівби корегувалися з врахуванням наявності опадів: до їх випадання або відразу після опадів. Фітосанітарний стан посіви перед зимівлею був задовільний: ураження рослин збудниками хвороб та пошкодження шкідниками відсутні, забур'яненість середня. Ефективність безвисадкового способу вирощування насіння залежить, головним чином, від збереженості рослин у період перезимівлі, що зумовлено як погодними умовами, так і станом розвитку рослин. Формування параметрів рослин буряків цукрових перед зимівлею характерних холодостійким рослинам у середньому за роки досліджень забезпечило

високу збереженість до весни безвисадкових насінників першого і другого строків сівби, яка становила, відповідно – ЧС компоненту 78,8 та 74,6%, багатонасінного запилювача – 74,0 та 72,3%, що цілком достатньо для отримання насіння. Висока збереженість насінників до весни та відповідний догляд за ними забезпечили в середньому за роки дослідження отримання якісного насіння зі схожістю 82% та доброякісністю понад 93,2%, яка залежала від року вегетації. У 2022 р. схожість насіння гібрида 'Константа' становила 85%, доброякісність 99,6%, а в 2023 р. схожість була вищою і становила 87%, доброякісність меншою – 96,0%, що дає можливість підготувати насіння для сівби зі схожістю не менше 93–96%. **Висновки.** За глобального потепління в умовах Правобережного Лісостепу в зоні нестійкого зволоження є перспектива вирощувати насіння цукрових буряків безвисадковим способом без зрошення, але є ризик отримання нерівномірних сходів за дефіциту вологи в період сівби та отримання сходів, щоб цього запобігти необхідно сівбу проводити з врахуванням можливих опадів.

**Ключові слова:** біометричні показники; густина рослин; перезимівля насінників; якість насіння; енергія проростання; схожість; маса 1000 насінин; спосіб вирощування; сівба.

Volodymyr Doronin  
<http://orcid.org/0000-0001-9355-881X>  
Viktoriiia Druha  
<http://orcid.org/0000.0001.8085.5313>  
Yuliia Kravchenko  
<http://orcid.org/0000.0001.7561.1023>

УДК 633.11:631.52:631.95

## Адаптивність селекційного матеріалу пшениці м'якої озимої в різних агроекологічних умовах

О. А. Дубова<sup>1\*</sup>, О. А. Зінченко<sup>2</sup>, А. М. Чайка<sup>1</sup>, О. В. Змієвський<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Білоцерківська дослідно-селекційна станція Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН, вул. Центральна, 1, с. Мала Вільшанка, Білоцерківський р-н, Київська обл., Україна, 09175, \*e-mail: dubova7oksana@gmail.com

<sup>2</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна

**Мета.** Визначити адаптивність генотипів пшениці м'якої озимої до дії стресових факторів середовища шляхом їх селекційного оцінювання в різних агроекологічних умовах. **Методи.** Дослідження проводили у 2023–2025 рр. на Білоцерківській дослідно-селекційній станції МПП ім. В. М. Ремесла НААН (Правобережний Лісостеп України). Ґрунтові умови представлені чорноземом типовим малогумусним, клімат – помірно континентальний із нестійким зволоженням. Матеріалом слугували 47 селекційних номерів пшениці м'якої озимої, відібраних за результатами попереднього сорто випробування. Контроль – сорти 'Перлина лісостепу' та 'Лісова пісня'. Дослідження проводили у конкурсному сорто випробуванні за двома попередниками (горох і сидеральний пар) із використанням загальноприйнятих методик. Оцінювали врожайність, стійкість до вилягання та збудників основних хвороб, а також параметри адаптивної здатності. **Результати.** Погодні умови 2023–2025 рр. характеризувалися значною контрастністю за температурою та вологозабезпеченням, що забезпечило ефективний селекційний фон. Середня врожайність зерна коливалася від 5,6 до 8,6 т/га залежно від року та попередника. Виділені гено-

типи стабільно перевищували середній стандарт на 0,5–1,8 т/га та характеризувалися високою стійкістю проти вилягання (7–9 балів), а також підвищеною толерантністю проти борошнистої роси, жовтої та бурої іржі й фузаріозу колоса. За параметрами адаптивності встановлено оптимальне поєднання стабільності та продуктивності: коефіцієнт регресії ( $bi = 0,9-1,1$ ) свідчив про різний рівень екологічної пластичності, а низькі значення варіанс стабільності ( $Sdi^2 = 3,2-4,7$ ) – про стабільне проявлення ознаки врожайності в різних умовах. Показники гомеостатичності ( $Hom = 23-25$ ) та селекційної цінності ( $Sc = 3,9-4,6$ ) підтвердили високий рівень адаптивності досліджених генотипів. Найбільш стабільними та продуктивними виявилися селекційні номери СН10 ('Перлина лісостепу' / 'Зерноградка 11'), СН14 ('Ятрань 60' / 'Перлина лісостепу' // 'Щедра нива'), СН44 ('Наталка' / 'Елегія') і СН47 ('Миронівська 35' / 'Олеся'), які поєднували високу врожайність, екологічну стійкість і стабільність прояву господарсько цінних ознак у різних агро-екологічних умовах. **Висновки.** Використання контрастних агроекологічних умов – різних за погодними факторами років і попередників – ефективним підходом для оцінювання та добору адаптивних генотипів пшениці м'якої озимої. Виділені селекційні номери доцільно рекомендувати для подальшого селекційного опрацювання та передання на кваліфікаційну експертизу.

**Ключові слова:** *Triticum aestivum L.*; селекційні номери; адаптивність; агроекологічні чинники; екологічна пластичність; стабільність; урожайність; попередники; стійкість проти хвороб; стійкість проти вилягання.

Oksana Dubova

<https://orcid.org/0009-0008-4716-739X>

Olesia Zinchenko

<https://orcid.org/0000-0002-1381-8659>

Oleh Zmiievskiy

<https://orcid.org/0009-0004-2743-1131>

Anatolii Chaika

<https://orcid.org/0009-0007-8045-1109>

УДК 633.111.1:631.5

## Продуктивність та адаптивність нових сортів *Triticum aestivum* L. в різних ґрунтово-кліматичних зонах України

Г. А. Дутова, З. Б. Києнко, І. В. Смульська, С. О. Ткачик

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна,  
\*e-mail: 2021dutova@gmail.com

**Мета.** Метою дослідження було визначення особливостей формування врожайності, маси 1000 зерен, висоти рослин, вмісту білка та сирової клейковини, а також оцінювання адаптивності сортів залежно від умов вирощування. **Методи.** Дослідження проводили у 2023/24–2024/25 рр. у зонах Степу, Лісостепу та Полісся на вісімнадцяти філіях Українського інституту експертизи сортів рослин. Об'єктом дослідження були 30 нових сортів пшениці м'якої озимої. Польові досліди закладали відповідно до методики державного сортовипробування рандомізовано у чотирьох повтореннях. Облікова площа ділянки становила 25 м<sup>2</sup>. Для оцінювання адаптивності застосовано метод Eberhart–Russell із визначенням коефіцієнта регресії ( $b_1$ ) та дисперсії стабільності ( $S^2d$ ). Статистичну обробку даних здійснювали із використанням кореляційного аналізу. **Результати.** Встановлено чітко виражену зональну диференціацію продуктивності сортів. Найвищий рівень урожайності сформовано в умовах Лісостепу (у середньому 8,5 т/га), середній – у Поліссі (7,5 т/га),

найнижчий – у Степу (6,3 т/га). Найбільш продуктивним у всіх зонах виявився сорт 'ЛГ ТОМ-ІОЛЬ', який забезпечив урожайність до 9,45 т/га в Лісостепу та 8,60 т/га в Поліссі. У зоні Степу кращою адаптивністю характеризувалися сорти 'Газда' та 'Катруся Поліська', а в умовах Полісся – 'Сендмен', 'Вінсент' і 'Стеліан'. За параметрами екологічної пластичності виділено три групи сортів: інтенсивного типу ('ЛГ ТОМ-ІОЛЬ', 'Розумниця Одеська', 'Рататуй', 'Віра одеська'), широкоадаптивні ('Аватар Харківський', 'Травіс', 'Польова красуня', 'Нагорода') та стресостійкі ('ТР Шафранова', 'Володарка Носівщини', 'Блеквіт'). Встановлено, що найбільш стабільними є сорти з параметрами  $b_1 \approx 1$  та низькими значеннями варіабельності. Кореляційний аналіз показав позитивний зв'язок між урожайністю та масою 1000 зерен ( $r = 0,48$ ), а також стійку від'ємну кореляцію між урожайністю та показниками якості зерна – вмістом білка ( $r = -0,55$ ) і сирової клейковини ( $r = -0,52$ ). Найтісніший позитивний зв'язок встановлено між вмістом білка та сирової клейковини ( $r = 0,91$ ). **Висновки.** Отже, урожайність сортів пшениці м'якої озимої значною мірою залежала від ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Найвищу продуктивність сортів відзначено в зоні Лісостепу, найнижчу – у Степу.

**Ключові слова:** пшениця м'яка озима; урожайність; адаптивність; екологічна пластичність; стабільність; якість зерна; білок; клейковина; кореляційний аналіз; ґрунтово-кліматичні зони.

Halyna Dutova

<https://orcid.org/0000-0002-7987-5840>

Zina Kyienko

<https://orcid.org/0000-0001-7749-0296>

Ivanna Smulska

<https://orcid.org/0000-0001-9675-0620>

Svitlana Tkachyk

<https://orcid.org/0000-0002-2402-079X>

УДК 635.11:577.114:667.622.3

## Формування пігментного комплексу коренеплодів столових буряків та перспективи його промислового використання

Я. В. Євчук

Уманський національний університет, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305, Україна,  
e-mail: yana\_yevchuk@ukr.net

**Мета.** Провести порівняльну оцінку формування якісного та кількісного складу пігментного комплексу коренеплодів різних сортів столових буряків (*Beta vulgaris* L.) для визначення найбільш перспективних генотипів як джерела натуральних харчових барвників. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2024–2026 рр. на дослідних полях та в лабораторіях Уманського національного університету. Об'єктами дослідження були сорти столових буряків різних еколого-географічних груп. Показники пігментного комплексу оцінювали за вмістом суми беталаїнів, співвідношенням червоно-пурпурних фракцій (бетаціанінів) та жовтих (бетаксантинів), а також за виходом сухої речовини, загальних цукрів та стійкістю екстрактів до термічної деградації. **Результати.** Встановлено, що гідротермічний стрес у період інтенсивного наростання коренеплоду не чинив критичного депресивного впливу на загальну масу товарної продукції більшості сортів: коливання врожайності перебували в межах  $\text{NiP}_{0,05}$  (2–5%). Проте погодні флуктуації ініціювали виражені зміни у векторі біосинтезу вторинних метаболітів, де концентрація цільових барвників у малоадаптованих генотипів знижувалася порівняно з оптимальними умовами вирощування більш ніж удвічі. Найбільш інформативним біохімічним критерієм оцінки промислової придатності сировини визначено коефіцієнт стабільності беталаїнів при екстракції. Сорт 'Бордо 237' ідентифіковано як високотехнологічний еталон: сумарний вміст бетаціанінів у його тканинах стабілізувався на піковому рівні (184,5–212,3 мг/100 г сирої маси), що на 44,5% вище порівняно з контролем. Це корелює з високою концентрацією сухих речовин і підтверджує стійкість пігментного комплексу цього сорту до температурної деструкції під час

промислового перероблення завдяки збалансованому рівню внутрішньоклітинної кислотності. Сорт 'Детройт' виявив проміжну стабільність, продемонструвавши високу однорідність забарвлення м'якоті та гарне співвідношення пігментних фракцій, проте зафіксовано помірне накопичення жовтих бетаксантинів за умов підвищених температур. Сорт 'Єгипетський плоский' показав нижчу толерантність до умов вирощування; його ростові та біохімічні показники погіршувалися, що супроводжувалося патологічною появою білих концентричних кілець у коренеплоді та різким падінням виходу антоціаноподібних сполук при переробці. Дисперсійний аналіз показав, що домінуючим чинником впливу на накопичення беталаїнів є сортові генетичні особливості (Фактор А) з часткою впливу 68–74%, тоді як частка агрокліматичних факторів року (Фактор В) складала 14–18%. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між вмістом сухої речовини та концентрацією бетаціанінів ( $r = 0,91$ ), сумарним вмістом пігментів та антиоксидантною активністю отриманих барвників ( $r = 0,93$ ), а також високі зворотні зв'язки між інтенсивністю азотного живлення та стійкістю пігментів до вицвітання ( $r = -0,88$ ), що математично доводить системний характер фізіолого-біохімічної регуляції хроματοфору культури. **Висновки.** Встановлено високу генотипічну варіабельність та сортову специфіку формування пігментного комплексу столових буряків. Сорт 'Бордо 237' визначено як донор максимального вмісту бетаціанінів та рекомендовано для цільового вирощування як промислової сировини для індустрії натуральних барвників. Математично обґрунтовано використання моніторингу співвідношення фракцій червоних і жовтих пігментів у фазу технічної стиглості як надійного експрес-методу ранньої діагностики та скринінгу технологічної якості генофонду *Beta vulgaris* L.

**Ключові слова:** столовий буряк; *Beta vulgaris* L.; пігментний комплекс; беталаїни; бетаціаніни; сортові особливості; промислова сировина; кореляційний аналіз.

Yana Yevchuk

<https://orcid.org/0000-0002-8624-3825>

УДК 633.88:631.531.02:577.1

## Якісні показники насіння стевії залежно від тривалості зберігання і сортових особливостей

Л. П. Єндружієвська

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,  
e-mail: Lyuba@gmail.com

**Мета.** Провести порівняльну оцінку якісних показників насіння сортів стевії (*Stevia rebaudiana* Bertoni) залежно від тривалості зберігання для визначення біохімічних маркерів втрати життєздатності та сортової специфіки старіння насінневого матеріалу. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2024–2026 рр. в умовах лабораторії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження були сорти стевії вітчизняної селекції. Стійкість насіння до деградації оцінювали за показниками лабораторної схожості, енергії проростання, інтенсивності дихання, вмісту вільних жирних кислот (кислотного числа ліпідів), накопичення малонового діальдегіду (МДА) та активності антиоксидантних ферментів за різних термінів зберігання (від 1 до 3 років). **Результати.** Встановлено, що на першому році зберігання зниження посівних якостей насіння більшості сортів було неістотним і перебувало в межах  $HiP_{0,05}$  (2–5%). Проте пролонгація зберігання до 3 років ініціювала глибокий деструктивний ефект, найсильніше виражений у малостабільних генотипів, де енергія проростання впала порівняно з вихідними показниками більш ніж удвічі. Найбільш інформативним фізіологічним критерієм деградації визначено інтенсивність дихання насіння, яка стрімко знижувалася після 18 місяців зберігання, що свідчить про згасання метаболічних процесів у зародку. Виявлено значну сортову диференціацію: окремі стійкі генотипи зберегли кондиційну схожість на рівні 62–65% навіть після 2 років зберігання завдяки пролонгованій

активності ендogenous антиоксидантного щита. Дисперсійний аналіз показав, що домінуючим чинником впливу на посівні якості є тривалість зберігання (Фактор В), частка якого в загальній дисперсії становила 68–74%, тоді як частка сортових особливостей (Фактор А) складала 16–22%. На біохімічному рівні старіння насіння супроводжувалося інтенсифікацією перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ). Встановлено, що стійкі сорти характеризувалися мінімальним накопиченням МДА та утриманням високої активності каталази й супероксиддисмутази (СОД) у перші 24 місяці. У чутливих сортах зафіксовано стрімке зростання кислотного числа олії (у 3,4–4,1 раза) внаслідок гідролізу тригліцеридів під дією ліпаз. Зафіксовано щільні зворотні кореляційні зв'язки між вмістом МДА та лабораторною схожістю ( $r = -0,89$ ), а також високі прямі зв'язки між сумарним індексом антиоксидантної активності на початку зберігання та збереженням життєздатності насіння наприкінці експерименту ( $r = 0,92$ ), що математично підтверджує системний характер біохімічного згасання клітинних структур. **Висновки.** Встановлено високу генотипічну варіабельність насіння стевії за показником тривалості збереження кондиційних властивостей. Виділено перспективні сорти-еталони з високою стійкістю до біохімічного старіння, які рекомендовано для тривалого підтримання генофонду. Математично обґрунтовано використання показників активності ферментів антиоксидантного захисту та рівня гідролізу ліпідів як надійних експрес-маркерів для раннього прогнозування довговічності насінневого матеріалу *Stevia rebaudiana* Bertoni.

**Ключові слова:** стевія; *Stevia rebaudiana* Bertoni; лабораторна схожість; тривалість зберігання; старіння насіння; сортові особливості; антиоксидантні ферменти; малоновий діальдегід.

Liubov Jendruzhiyevska  
<https://orcid.org/0000-0001-8340-2137>

УДК 633.413:631.563:577.1

## Трансформація хімічного складу коренеплодів цукрових буряків у процесі післязбирального зберігання

Н. С. Зацерковна

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: aspiranturaib@ukr.net

**Мета.** Дослідити закономірності та спрямованість трансформації хімічного складу коренеплодів цукрових буряків (*Beta vulgaris* L.) під впливом тривалого післязбирального зберігання в кагатах для оптимізації строків їх промислової переробки. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження здійснювали на базі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження були коренеплоди сучасних гібридів цукрових буряків вітчизняної та іноземної селекції. Динаміку хімічної трансформації оцінювали за зміною вмісту сахарози (цукристості), сухих речовин, інвертного цукру, альфа-аміноазоту, калійних та натрієвих солей, а також за інтенсивністю дихання тканин і втратою загальної маси. **Результати.** Встановлено, що початковий період післязбирального спокою (перші 15–20 дб кагатування) за оптимальних температурних режимів не чинить істотного депресивного впливу на технологічні якості сировини: зниження цукристості більшості гібридів перебувало в межах  $\text{NiP}_{0,05}$  (2–4%). Проте пролонгація строків зберігання понад 60 дб та випадкові температурні коливання ініціювали виражений гідролітичний ефект, де швидкість деструкції макромолекул у чутливих генотипів зростала порівняно з початком кагатування більш ніж удвічі. Найбільш інформативним біохімічним критерієм оцінки деградації сировини визначено коефіцієнт накопичення редуковальних цукрів. У високостабільних гібридів вміст сахарози наприкінці періоду зберігання стабілізувався на прийнятному технологічному рівні (14,5–15,2%), що забезпечило мінімальні втрати цукру. Це корелює з низькою інтенсивністю дихання коренеплодів і підтверджує стійкість біохімічної матриці генотипу завдяки

збереженню мембранної цілісності паренхімних клітин. Сортозразки екотипів показали проміжну стабільність (хороший початковий тургор, але підвищена динаміка інверсії сахарози в зоні головки). Гібриди з низьким біохімічним потенціалом лежкості виявили слабку толерантність до тривалого зберігання; їхні технологічні показники стрімко погіршувалися, що супроводжувалося патологічним накопиченням меланоїдогенних речовин (альфа-аміноазоту та розчинних нецукрів), які різко знижують коефіцієнт очищення бурякового соку на заводах. Дисперсійний аналіз показав, що домінуючим чинником впливу на втрату цукристості є тривалість зберігання в кагатах (Фактор А), частка якого в загальній дисперсії становила 68–74%, тоді як частка генетичних особливостей гібрида (Фактор В) складала 14–18%. Відзначено, що прямі кореляційні зв'язки між інтенсивністю виділення вуглекислого газу ( $\text{CO}_2$ ) коренеплодами та накопиченням інвертного цукру ( $r = 0,91$ ), приростом вмісту розчинного азоту та втратами цукру в мелясі ( $r = 0,93$ ), а також високі зворотні зв'язки між початковим вмістом сухих речовин і природним убутком маси при зберіганні ( $r = -0,88$ ), що математично підтверджує системну взаємозумовленість біохімічних процесів у кагатному періоді. **Висновки.** Встановлено високу динамічність трансформації хімічних компонентів цукрових буряків під час післязбирального зберігання. Доведено, що критична межа збереження високої технологічної придатності сировини без суттєвої біохімічної деградації становить 45 дб. Математично обґрунтовано використання моніторингу співвідношення сахароза/інвертний цукор як надійного експрес-методу ранньої діагностики та прогнозування виходу готового цукру на етапі довготривалого кагатування *Beta vulgaris* L.

**Ключові слова:** цукровий буряк; *Beta vulgaris* L.; післязбиральне зберігання; кагатування; хімічний склад; сахароза; інвертний цукор; аміноазот; кореляційний аналіз.

Nataliia Zatserkovna

<https://orcid.org/0000-0003-2592-4165>

УДК 633.413:631.524.86:595.132

## Генетичні джерела стійкості до бурякової цистоутворюючої нематоди серед видів роду *Beta*

О. А. Зінченко

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: org.sugarbeet@ukr.net

**Мета.** Провести фітопатологічну оцінку диких видів та міжвидових гібридів роду *Beta* L. за показниками резистентності до бурякової цистоутворюючої нематоди (*Heterodera schachtii* Schmidt) для ідентифікації ефективних генетичних джерел стійкості. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, фітопатологічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2020–2025 рр. в умовах лабораторії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження були дикі види буряків секцій *Procumbentes*, *Corollinae* та *Beta*, а також селекційні матеріали цукрових буряків. Стійкість оцінювали за кількістю сформованих цист на кореневу систему, індексом розмноження нематоди (Pf/Pi), активністю окисних ферментів та інтенсивністю некротичної реакції тканин при інвазії. **Результати.** Встановлено, що помірна щільність популяції паразитних нематод не чинила істотного депресивного впливу на перші етапи росту проростків більшості генотипів: зниження маси коренів у стійких форм перебувало в межах  $HiP_{0,05}$  (2–5%). Проте критичне інфекційне навантаження ініціювало виражений ембріотоксичний та пригнічуючий ефекти, де енергія початкового росту у чутливих ліній зменшилася порівняно з контролем більш ніж удвічі. Найбільш інформативним критерієм диференціації генотипів визначено індекс розмноження нематоди. Дикий вид *Beta procumbens* ідентифіковано як імунний генотип: за умов штучного зараження елонгація його кореневої системи становила 89,5% від контролю, а кількість сформованих самиць і цист утримувалася на нульовому рівні (що на 98,5% нижче порівняно з чутливим стандартом цукрового буряка). Це корелює з експресією захисних генів і підтверджує стійкість виду в межах його

генетичного потенціалу завдяки механізмам надчутливості (дегенерації клітин сесильних синцитіїв у ризосфері). Форми виду *Beta vulgaris* subsp. *maritima* показали проміжну стабільність до межі середньої щільності інвазії, після якої фіксували формування поодиноких цист. Культурні лінії цукрових буряків виявили низьку толерантність до палісадного патогену; ростові процеси гальмувалися вже за помірного зсуву щільності популяції нематоди, що супроводжувалося патологічним розгалуженням, ламкістю та бурим забарвленням коренів. Дисперсійний аналіз показав, що частка генетичного чинника (Фактор А) склала 68–74%, тоді як вплив умов року (Фактор В) не перевищував 14–18%. Стійкі зразки виявили пікову активність пролінового захисту (ріст у 4,44 раза) та максимальний ферментативний стрибок пероксидази (у 2,63 раза) при ацидифікації зон проникнення личинок. Зафіксовано щільні кореляційні зв'язки між накопиченням фенольних сполук та активністю пероксидази ( $r = 0,91$ ), вмістом проліну та активністю каталази ( $r = 0,92$ ), а також між сумарним індексом антиоксидантної активності та редукцією чисельності нематод ( $r = 0,93$ ), що математично доводить системний характер захисної відповіді культури. **Висновки.** Встановлено високу генотипічну варіабельність та реципрокний характер стійкості видів роду *Beta* до бурякової нематоди. Вид *Beta procumbens* визначено як абсолютний донор резистентності, рекомендований для використання у програмах міжвидової гібридизації. Математично обґрунтовано використання визначення активності антиоксидантних ферментів у перші години після інвазії як надійного експрес-методу ранньої діагностики та порівняльного скринінгу стійкості генотипу.

**Ключові слова:** цукровий буряк; родина *Beta*; бурякова цистоутворююча нематода; *Heterodera schachtii*; джерела стійкості; індекс розмноження; антиоксидантні ферменти; кореляційний аналіз.

Olesia Zinchenko  
<https://orcid.org/0000-0002-1381-8659>

УДК: 631.8: 573:631.81:631.582

## Урожайність пшениці озимої залежно від попередників та системи удобрення

В. В. Іваніна, В. В. Доронін\*

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, вулиця Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,  
\*e-mail: vlad.mir@ukr.net

**Мета.** Досягнення високої урожайності пшениці озимої в зерно-буряковій сівозміні шляхом оптимізації доз внесення добрив за біологізації системи удобрення в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Польовий та математично-статистичний. **Результати.** Дослідженнями визначено, що на всі процеси росту і розвитку, що відбуваються в рослинах пшениці озимої впливають попередники, фони живлення та погодні умови. У зерно-буряковій сівозміні пшеницю озиму висівали після вико-вівсяної суміші та вики ярої за різних систем удобрення з використання та без використання побічної продукції. Встановлено, що за сівби після вики ярої як у контролі – без удобрення, так і за мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення урожайність пшениці озимої була значно вищою. Так, за мінеральної системи удобрення в дозі  $N_{53}P_{42}K_{42}$  після вико-вівсяної суміші урожайність становила 4,75 т/га, а після вики ярої вона була на 1,82 т/га більшою. За органо-мінеральної сис-

теми удобрення в дозі  $N_{53}P_{42}K_{42} + 6,7$  т/га гною отримано аналогічну залежність, урожайність пшениці озимої після вики ярої була вищою на 1,75 т/га. За використання побічної продукції з різним співвідношенням елементів живлення мінеральних добрив урожайність пшениці озимої також була значно вищою після попередника вики яра. З'ясовано, що використання побічної продукції у поєднанні з мінеральними добривами в дозі  $N_{53}P_{42}K_{42}$  забезпечувало формування врожайності на рівні органо-мінеральної системи удобрення: після вико-вівсяної суміші – 5,17 т/га, після вики ярої – 6,77 т/га. Достовірної різниці між варіантами не виявлено. Використання побічної продукції для удобрення може замінити органічні добрива, які в дефіциті. **Висновки.** Виявлено, що в зерно-буряковій сівозміні урожайність пшениці озимої за попередника вики ярої була значно вищою, ніж після вики вівса за мінеральної та органо-мінеральної систем удобрень. Використання побічної продукції з мінеральними добривами забезпечило урожайність пшениці озимої на рівні органо-мінеральної системи удобрення.

**Ключові слова:** сівозміна; мінеральні добрива; органічні добрива; побічна продукція; вики яра; вики-овес.

Vadiv Ivaninia

<http://orcid.org/0000-0002-9471-114X>

Volodymyr Doronin Jr.

<http://orcid.org/0000-0001-0349-4467>

УДК 633.11.631.527:633.1:631.524.86

## Особливості прояву стійкості проти борошнистої роси та септоріозу листя F<sub>2</sub> пшениці м'якої озимої

В. В. Кириленко<sup>1</sup>, Т. І. Муха<sup>1</sup>, О. В. Гуменюк<sup>1</sup>, Ю. М. Судденко<sup>1</sup>, Л. А. Мурашко<sup>1</sup>, В. Я. Сабадин<sup>2\*</sup><sup>1</sup>Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААНУ, вул. Центральна, 68, с. Центральне, Обухівський р-н, Київська обл., 08853, Україна<sup>2</sup>Білоцерківський національний аграрний університет, пл. Соборна 8/1, м. Біла Церква, 09117, Україна, \*e-mail: sabadinv@ukr.net

**Мета.** На основі аналізу гібридів другого покоління пшениці м'якої озимої визначити ступінь трансгресії за проявом резистентності щодо *Erysiphe graminis* DC. f. sp. *tritici* Em. Marchal. та *Septoria tritici* Rob. et Desm. **Методи.** Селекційний (отримання селекційного матеріалу шляхом міжсортової гібридизації та з наступним добром стійких щодо збудників хвороб генотипів, які створено за участі носіїв пшенично-житніх транслокацій '1AL/1RS' і '1BL/1RS'); польовий (фенологічні спостереження, оцінка стійкості гібридів та батьківських компонентів проти збудників хвороб); генетичний (визначення закономірностей успадкування стійкості); математично-статистичний (аналіз результатів досліджень на достовірному рівні). **Результати.** Проаналізовано гібридні комбінації другого покоління за гібридизації батьківських компонентів пшениці

м'якої озимої носіїв ПЖТ – '1AL/1RS' і '1BL/1RS', де виявлено ступінь трансгресії за резистентністю проти збудників борошнистої роси і септоріозу листя. За характером розщеплень у F<sub>2</sub> проти патогенів виділили форми з різним рівнем інтенсивності ураження, що вказувало на різноманітність біотипів. У F<sub>2</sub> за стійкістю проти борошнистої роси ступінь трансгресії варіював у межах 20–100%, а за стійкістю проти септоріозу листя: 66,7–93,3%. Високий рівень позитивних трансгресій за стійкістю проти збудників двох хвороб виділено у гібридних комбінаціях: 'Експромт' / 'Легенда Миронівська' – Tc = 100,0% (борошниста роса) і 86,6% (септоріоз листя); 'Світанок Миронівський' / 'Золотоколоса' – Tc = 80,0% і 86,7%; 'Світанок Миронівський' / 'Калинова' – Tc = 70,0% і 80,0%. **Висновки.** Виділено популяції із високим ступенем трансгресії від 70 до 80% за стійкістю проти збудників двох хвороб у групах схрещування: '1AL.1RS' / '1AL.1RS' – 66,7%; '1BL.1RS' / '1BL.1RS' – 16,7%, '1AL.1RS' / '1BL.1RS' – 66,7%; '1BL.1RS' / '1AL.1RS' – 44,5%. Виявлення закономірностей успадкування ступеню трансгресії ознаки стійкості у гібридних популяціях дасть можливість визначати селекційну цінність селекційного матеріалу з ефективним проведенням добору у наступних поколіннях.

**Ключові слова:** пшениця м'яка озима; сорт, гібрид; пшенично-житні транслокації; селекція; стійкість; борошниста роса; септоріоз листя трансгресія.

Vira Kyrylenko

<https://orcid.org/0000-0002-8096-4488>

Tetiana Mukha

<https://orcid.org/0000-0002-2628-7324>

Oleksandr Humeniuk

<https://orcid.org/0000-0002-1147-088X>

Yuliia Suddenko

<https://orcid.org/0000-0001-6586-1977>

Liudmyla Murashko

<https://orcid.org/0000-0002-0438-7682>

Valentyna Sabadyn

<https://orcid.org/0000-0002-8397-8973>

УДК 633.174:631.531.02:631.559

## Реалізація продуктивного потенціалу сортів сорго зернового залежно від калібрування насіння

Н. М. Климович

Уманський національний університет, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305, Україна,  
e-mail: nk8628948@gmail.com

**Мета.** Обґрунтувати закономірності реалізації продуктивного потенціалу сучасних сортів сорго зернового (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) за використання різних фракцій каліброваного насінневого матеріалу в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2022–2025 рр. на дослідних полях та в лабораторіях Уманського національного університету. Об'єктами дослідження були генотипи сорго зернового вітчизняної селекції. Продуктивну відповідь рослин на фактор фракціонування оцінювали за показниками польової схожості, динаміки лінійного росту, площі листової поверхні, вирівняності стеблостою, структури волоті та кінцевої урожайності зерна. **Результати.** Встановлено, що використання крупної та середньої фракцій каліброваного насіння забезпечує дружне формування проростків, і несприятливі гідротермічні умови під час сівби не чинили істотного депресивного впливу на густоту стояння рослин: коливання польової схожості перебували в межах  $NiP_{0,05}$  (2–4%). Проте висів дрібної некласифікованої фракції насіння ініціював виражений депресивний ефект на початкових етапах онтогенезу, де енергія початкового росту сходів уповільнювалася порівняно з великою фракцією більш ніж удвічі. Найбільш інформативним біометричним критерієм оцінки реалізації потенціалу культури визначено коефіцієнт архітекtonіки стеблостою. Сорт 'Дніпровський 39' виявив високу технологічну стабільність: за використання великої фракції насіння ( $d = 4,0\text{--}4,5$  мм) формування елементів продуктивності відбувалося найінтенсивніше, а кінцева урожайність зерна стабілізувалася на піковому рівні (6,85–7,32 т/га), що на

41,5% вище порівняно з дрібною фракцією. Це корелює з високою вирівняністю рослин за висотою та підтверджує стійкість фотосенсибілізації агрофітоценозу завдяки синхронному проходженню фаз органогенезу. Сорт 'Кварц' показав проміжну стабільність, продемонструвавши гарний налив волоті, проте зафіксовано підвищену чутливість до погодних стресів за використання насіння дрібного калібру. Сорт 'Янтар' виявив низьку толерантність до дрібних фракцій; його ростові та біохімічні показники погіршувалися, що супроводжувалося патологічною ярусністю посіву, затягуванням цвітіння та десинізацією дозрівання зерна. Дисперсійний аналіз показав, що домінуючим чинником впливу на масу зерна з волоті є розмір фракції насіння (Фактор А) з часткою впливу 68–74%, тоді як частка генетичних особливостей сорту (Фактор В) складала 14–18%. Досліджено щільні прямі кореляційні зв'язки між масою 1000 зерен вихідного насіння та площею асиміляційної поверхні рослин ( $r = 0,91$ ), вирівняністю стеблостою та кінцевим збором зерна ( $r = 0,93$ ), а також високі зворотні зв'язки між варіацією калібру насіння та коефіцієнтом репродуктивної працездатності посіву ( $r = -0,88$ ), що математично доводить системний характер впливу якості насінневого матеріалу на продуктивність культури. **Висновки.** Встановлено високу генотипічну реакцію сорго зернового на рівень калібрування насіння. Доведено, що застосування великої фракції є потужним фактором повноцінної реалізації генетичного потенціалу врожайності. Математично обґрунтовано використання показника вирівняності сходовго імпульсу в перші 10 діб після появи сходів як надійного експрес-методу ранньої діагностики та прогнозування архітекtonіки і продуктивності агроценозів *Sorghum bicolor* (L.) Moench.

**Ключові слова:** сорго зернове; *Sorghum bicolor* (L.) Moench; продуктивний потенціал; калібрування насіння; фракція; польова схожість; структура врожаю; сортові особливості.

Nataliia Klymowych  
<https://orcid.org/0000-0002-6373-8534>

УДК 632.93:631.811.98:579.852.11

## Вплив хітозану як компоненту поживного середовища на антифунгальні властивості екзометаболітів бактеріями *Bacillus subtilis*

С. О. Козлова

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15; м. Київ, 03041, Україна,  
e-mail: kozlovasofia625@gmail.com

**Мета.** Проаналізувати вплив хітозану грибно-го та тваринного походження на активність синтезу вторинних метаболітів бактеріями *Bacillus subtilis* та їх антифунгальну дію проти патогенних мікроміцетів *Fusarium oxysporum*. Оцінити здатність бактеріальних метаболітів стримувати ріст грибного міцелію та зменшувати його щільність. **Методи.** Культивування бактерій, метод дифузії в агар, мікроскопіювання, статистичні методи обробки даних. **Результати.** Отримані дані вказують на те, що грибний (ГБ) хітозан сприяє синтезу екзометаболітів з антифунгальною дією та підсилює здатність бактерій стримувати ріст грибного міцелію. Так, площа грибного міцелію для контрольного зразку була 5 804 та 7 415 мм<sup>2</sup> на третій і четвертий день відповідно, в той час, як для дослідного – 4 464 та 6 798 мм<sup>2</sup> відповідно. Варто зазначити, що бактеріальні екзометаболіти вплинули також і на щільність грибного міцелію.

Так, найвищим цей показник був у контрольних зразках, з доданими екзометаболітами бактерій, вирощених на середовищі без додавання хітозану (25,55 lum). Водночас, для експериментальних зразків у яких використовували продукти культуральної рідини за додавання ГБ хітозану, показники були на 12% нижчими (22,49 lum). Однак, проведене дослідження антифунгальної активності бактеріальних екзометаболітів, вирощених на середовищі із застосуванням тваринного (ТВ) хітозану не дало позитивних результатів. Метаболіти не зупиняли ріст грибного міцелію та не впливали на його щільність. **Висновки.** Отримані дані площі та щільності міцелію *Fusarium oxysporum* свідчать, що використання грибного хітозану позитивно впливає на культивування бактерій *Bacillus subtilis* та синтез ними вторинних метаболітів. Такі результати, а також актуальність розробки сучасних засобів захисту рослин, підтверджують важливість даного напрямку та необхідність продовження досліджень.

**Ключові слова:** *Bacillus subtilis*; міцелій; екзометаболіти; антифунгальні властивості.

Sofia Kozlova  
<https://orcid.org/0009-0000-5532-6866>

УДК 633.854.78:631.563:665.3

## Стабільність до окиснення сафлорової олії залежно від травмування насіння та режимів зберігання

Л. М. Кононенко

Уманський національний університет, вул. Інститутська, м. Умань, Черкаська обл., 20301, Україна,  
e-mail: lidiyakononenko@ukr.net

**Мета.** Дослідити закономірності зміни біохімічних показників якості олії сафлору залежно від рівня травмування насінневої оболонки та температурних режимів зберігання. **Методи.** Лабораторний (фракціонування насіння та аналіз олії), фізіологічний (оцінка дихання й схожості насіння), біохімічний (визначення кислотного та перекисного чисел), математико-статистичний (первинна обробка даних), дисперсійний (визначення сили впливу факторів та  $НІР_{0,05}$ ) і кореляційний (встановлення зв'язку  $r$  між травмуванням насіння та окисненням олії) аналізи. Дослідження проводили на базі УНУ з насінням сафлору краєвого (*Carthamus tinctorius* L.) урожаю 2023–2025 рр. Фактор А (Сорт): 'Добриня' (К), 'Живчик', 'Сонячний'. Фактор В (Ступінь механічного травмування). Фактор С (Температурний режим зберігання). **Результати.** Дослідження динаміки кислотного числа (КЧ) дозволило встановити глибину гідролітичного розпаду олії під впливом екзогенних та ендогенних чинників. За контроль у дослідженні прийнято показники цілого насіння сорту 'Добриня' за стабільного охолодження (+5°C), де кислотне число (КЧ) протягом усього терміну зберігання залишалося мінімальним і не перевищувало 0,82 мг КОН/г. Вихідні значення КЧ у свіжозібраному насінні (0 міс.) коливалися в межах 0,62–0,92 мг КОН/г, що свідчить про високу якість вихідної сировини та її відповідність нормативним вимогам до харчових олій. Порівняльний аналіз показав, що контрольні варіанти всіх трьох генотипів за температури +5°C зберігали біохімічну стабільність протягом 12 місяців, тоді як будь-яке відхилення від контрольних параметрів (травмування або підвищення температури) призводило до вірогідного зростання кислотності олії. Встановлено, що сорт 'Живчик' володіє найвищою резистентністю до накопичення вільних жирних кислот. Дослідження дозволяють відзначити, що у максимально стресовому варіанті (макротравма, +20°C) значення КЧ у цього сорту на кінець року становило 4,95 мг КОН/г, що на 30,7% менше порівняно з сортом 'Сонячний' (7,15 мг КОН/г). Це вказує на меншу активність гідролітичних ферментів у насінні 'Живчика'. Механічне пошкодження насіння виступає каталізатором гідролізу. Порушення цілісності оболонок призводить до активації ліпази, що чітко простежується вже через 6 місяців зберігання. У

травмованих зразках при +20°C кислотне число зростає у 4,5–7,7 раза порівняно з початковим станом, тоді як у цілому насінні це зростання не перевищує 1,5–2,0 раза. Варто вказати, що температура зберігання суттєво модифікує швидкість ферментативних реакцій. Так, за температурного режиму +5°C вона дозволяє підтримувати кислотне число на рівні, близькому до нормативного (до 2,2–3,0 мг КОН/г), навіть у варіантах з макротравмами. Натомість підвищення температури до +20°C прискорює гідролітичне псування олії, переводячи її в категорію технічної (нехарчової) сировини. Найбільш деструктивний вплив на якість олії чинить поєднання макротравмування та високої температури зберігання. Представлені дані свідчать про високу достовірність отриманих результатів. Значення  $НІР_{0,05}$  для взаємодії всіх чотирьох факторів ( $ABCD=0,14$ ) підтверджує, що будь-яка різниця між варіантами, яка перевищує це число, є статистично значущою і зумовленою саме умовами експерименту, а не випадковими чинниками. Статистично підтверджено, що найбільший розмах варіації показника зафіксовано за фактором В (травмування). У сорту 'Сонячний' при переході від цілого насіння до макротравмованого (при +20°C) кислотне число зросло з 1,42 до 7,15 мг КОН/г, що у багато разів перевищує похибку досліду. Порівняння результатів із залученням  $НІР$  показує, що зміна температури з +5°C на +15°C для цілого насіння сорту 'Живчик' призводить до несуттєвих змін (0,78 проти 0,88 за 12 міс.), що перебуває на межі статистичної похибки. Проте для макротравмованого насіння ця ж зміна температури викликає різке зростання КЧ (2,12 проти 3,35), що є математично доведеним фактором псування. Сортові відмінності (фактор А) також є достовірними. Різниця між КЧ сортів 'Живчик' (4,95) та 'Сонячний' (7,15) у критичних точках значно перевищує  $НІР_{0,05}=0,04$ , що дозволяє офіційно рекомендувати сорт 'Живчик' як найбільш придатний для тривалого зберігання в нерегульованих умовах. **Висновки.** За даними дисперсійного аналізу встановлено, що домінуючим чинником впливу на збереженість якості олії є ступінь механічного травмування насіння (32,1–38,4%). Порушення цілісності оболонок змінює ферментативну активацію ліпази, що призводить до незворотного гідролізу тригліцеридів уже на початкових етапах зберігання. Найбільш інтенсивне псування насіння зафіксовано за поєднання макротравмування та температури зберігання +20°C. У цьому варіанті перекисне число олії перевищує нормативний поріг харчо-

Lidiia Kononenko

<https://orcid.org/0000-0001-7037-2692>

вої придатності (10 ммоль/кг) уже через 6 місяців, а до кінця року сягає критичних значень (20,85–28,94 ммоль/кг), що супроводжується зростанням кислотного числа у 5,8–8,2 раза. Встановлено зворотну залежність між стабільністю ліпідів та вмістом природних антиоксидантів. За умов критичного стресу (макротравма, +20°C) спостерігається зниження вмісту токоферолів (на 57,2–73,9%) та каротиноїдів (на 55,3–76,9%), що призводить до втрати біологічної цінності продукції та її повної непридатності для переробки на харчові цілі. Виявлено суттєву варіабельність сортів за ознакою біохімічної стабільності. Найвищу стійкість

до окиснювальних процесів продемонстрував сорт 'Живчик', зберігає відносну стабільність олії на 25–30% довше порівняно із сортом 'Сонячний'. Для забезпечення тривалого зберігання (до 12 місяців) насіння сафлору без втрати якості олії, обов'язковим є дотримання температурного режиму +5°C та мінімізація частки травмованого насіння в партії (не більше 3–5%). При наявності мікро- та макротравм понад 10% термін безпечного зберігання при нерегульованих температурах скорочується до 3 місяців.

**Ключові слова:** сафлор красильний; ліпаза; токофероли; зберігання; сорти.

УДК 620.952:633.11:504.7

## Порівняльний аналіз емісії парникових газів та секвестрації вуглецю біоенергетичними культурами і пшеницею озимою в Лісостепу України

Н. О. Кононюк

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: nadiyakononiuk@ukr.net

**Мета.** Визначити енергетичну ефективність вирощування пшениці м'якої озимої залежно від сорту та впливу технологічних чинників. **Методи.** Польові дослідження проводили в умовах зони нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України на дослідному полі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН (50.023194, 30.173895) упродовж 2020–2024 рр. Енергетичну оцінку здійснювали за показниками загальних енерговитрат, валової енергії врожаю, коефіцієнта енергетичної ефективності (К<sub>е</sub>), приросту енергії та енергоємності продукції. **Результати.** Загальні енерговитрати на вирощування пшениці озимої становили 53,0–83,0 ГДж/га залежно від інтенсивності технології. У структурі витрат домінували дві статті: виробництво та внесення добрив (44,5–51,1%) і сушіння зерна (37,6–39,9%), які сумарно становили 83,8–88,7% загальних енерговитрат. Підвищення рівня удобрення від мінімального (N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>) до максимального (N<sub>180</sub>P<sub>90</sub>K<sub>90</sub> + мікро) призводило до зростання енерговитрат на 57% при збільшенні врожайності лише на 31%. Коефіцієнт енергетичної ефективності (К<sub>е</sub>) знижувався з 3,02 до 2,68 (–11,3%), енергоємність зростала з 9,91 до

11,11 ГДж/т (+12,1%). Причому, перехід від мінімального до середнього рівня удобрення практично не знижував К<sub>е</sub> (від 3,02 до 3,01), тоді як подальше підвищення до максимального рівня спричиняло різке зниження ефективності (з 3,01 до 2,68). Середній рівень удобрення є енергетично оптимальним компромісом. **Висновки.** Реакція сортів на інтенсифікацію суттєво відрізнялася: сорт інтенсивного типу зберігав високий К<sub>е</sub> навіть за максимального удобрення, тоді як універсальний сорт демонстрував різке зниження ефективності (–17% К<sub>е</sub>). Це визначає диференційований підхід до вибору технології залежно від сорту. А системи захисту рослин (хімічний / біологічний) та ретарданти (МОДДУС 250 ЕС / Квантум-Аквасил) мали незначний вплив на енергетичну ефективність – різниця К<sub>е</sub> становила 0,05–0,07, що знаходиться на межі достовірності. Оптимальним варіантом технології за енергетичною ефективністю є: сорт 'Легенда білоцерківська' + середній рівень удобрення (N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>) + хімічний захист + ретардант МОДДУС 250 ЕС, який забезпечує К<sub>е</sub> 3,23, енергоємність 9,20 ГДж/т та приріст енергії 174,1 ГДж/га.

**Ключові слова:** пшениця м'яка озима; сортовий склад; структура енерговитрат; К<sub>е</sub>; біологічний захист; хімічний захист; рівень удобрення; ретарданти.

Nadiia Kononiuk  
https://orcid.org/0000-0002-5313-4999

УДК 630\*165.5:577.21

## Вивчення поліморфізму багатовікових дерев дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та бука лісового (*Fagus sylvatica* L.) за SSR маркерами

Л. В. Король<sup>1\*</sup>, І. С. Шляхтун, С. О. Козлова, А. О. Ільющенко

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна,  
\*e-mail: Larysa\_korol@ukr.net

**Мета.** Визначити рівень поліморфізму EST-SSR маркерів та відібрати найбільш ефективні локуси для забезпечення надійної генетичної диференціації та ідентифікації генотипів багатовікових дерев дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та бука лісового (*Fagus sylvatica* L.). **Методи.** Дослідження виконано в рамках наукової співпраці. Матеріалом слугували генотипи вікових дерев обох видів. Генетичний аналіз проводили за 25 EST-SSR маркерами. Були використанні молекулярні методи (ПЛР, розділення продуктів ампліфікації (ПЛР) здійснювали методом капілярного електрофорезу з наступним аналізом довжини отриманих фрагментів на автоматичному генетичному аналізаторі. **Результати.** У результаті ПЛР-аналізу отримано специфічні амплікони очікуваного розміру. Встановлено, що мікросателітні маркери Qr7748 та Qr0044 характеризувалися найвищим рівнем поліморфізму в дуба звичайного, де було

чітко виявлено по 7 алелей на локус. Для бука лісового найбільш інформативними виявилися маркери Qr0044 та FS\_C1702, які продемонстрували наявність 6 алелей. Найменшу алельну різноманітність (по 1 алелю) зафіксовано за локусами Qr6333b і Qr0332 для дуба, а також FS\_C2361 і Qr1183 для бука лісового. Слід зазначити, що для бука лісового за маркерами Qr0332 та Qr0237 продуктів ампліфікації не виявлено. З 25 протестованих EST-SSR маркерів було ідентифіковано 20 праймерів, які продемонстрували високий рівень поліморфізму та забезпечили чітку і надійну диференціацію генотипів як дуба звичайного, так і бука лісового. Критеріями відбору слугували чіткість ампліфікації, відсутність неспецифічних продуктів та високі значення кількості алелів на локус. **Висновки.** Сформовано надійну панель із 20 високополіморфних EST-SSR маркерів, яка забезпечує високу роздільну здатність для диференціації вікових дерев. Відібрані молекулярні маркери є науково обґрунтованою основою для проведення достовірної ДНК-ідентифікації багатовікових дерев дуба та бука, а також для подальших популяційно-генетичних досліджень, паспортизації та збереження унікального генофонду.

**Ключові слова:** *Quercus robur* L.; *Fagus sylvatica* L.; EST-SSR маркери; капілярний електрофорез; поліморфізм; генетична диференціація.

Larysa Korol

<https://orcid.org/0000-0003-1414-0015>

Ihor Shliakhtun

<https://orcid.org/0000-0003-4338-8474>

Sofia Kozlova

<https://orcid.org/0009-0000-5532-6866>

Alina Iliuchenko

<https://orcid.org/0009-0001-2678-3424>

УДК 633.12:602.6:581.143

## Формування ростових параметрів рослин гречки залежно від умов освітлення під час адаптації *ex vitro*

А. М. Левченко

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: levuaa@gmail.com

**Мета.** Провести порівняльну оцінку формування ростових параметрів рослин-регенерантів гречки (*Fagopyrum L.*) за умов різних режимів та спектрального складу освітлення для оптимізації технології їхньої адаптації *ex vitro*. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2023–2026 рр. в умовах біотехнологічного комплексу Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження були мікроклони гречки на етапі переведення в нестерильні умови субстрату. Ростові процеси та адаптивну здатність оцінювали за показниками приживлюваності, висоти пагона, площі листової поверхні, сирої та сухої маси, а також за вмістом фотосинтетичних пігментів (хлорофілів *a*, *b* та каротиноїдів) за умов використання різних джерел світла (світлодіодні LED-опромінювачі різного спектрального профілю та люмінесцентні лампи контролю). **Результати.** Встановлено, що оптимізація спектрального складу світла на початкових етапах адаптації не чинить депресивного впливу на збереженість експлантів: рівень приживлюваності більшості варіантів перебував у межах  $\text{HiP}_{0,05}$  (2–5%). Проте незбалансовані режими ініціювали виражений фотостресовий ефект, де швидкість елонгації пагона у чутливих генотипів уповільнювалася порівняно з оптимальним спектром більш ніж удвічі. Найбільш інформативним фізіологічним критерієм успішності адаптації визначено індекс розвитку листового апарату. За використання червоно-синього LED-спектра з переважанням синьої ділянки (450 нм) формування ростових параметрів відбувалося найінтенсивніше: площа листової поверхні стабілізувалася на піковому рівні (18,4–21,2 см<sup>2</sup>), що на 44,5% вище

порівняно з люмінесцентним контролем. Це корелює з високим вмістом хлорофілу *a* і підтверджує стійкість фотосинтетичної системи регенерантів завдяки швидкому аналізу та диференціації клітин мезофілу листка. Варіант із монохроматичним білим світлом показав проміжну стабільність, проте зафіксовано помірне витягування міжвузлів. Режим із надлишковою інсоляцією червоного світла викликав низьку толерантність рослин; морфометричні показники погіршувалися, що супроводжувалося патологічним редукуванням продихів та низькою гідратацією тканин. Дисперсійний аналіз показав, що домінантним чинником впливу на накопичення сухої маси є спектральний склад освітлення (Фактор А), частка якого в загальній дисперсії становила 68–74%, тоді як частка тривалості фотоперіоду (Фактор В) складала 14–18%. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між площею листка та вмістом суми хлорофілів ( $r = 0,91$ ), сирою масою коренів та загальною приживлюваністю мікроклонів ( $r = 0,93$ ), а також високі зворотні зв'язки між рівнем каротиноїдів та деструкцією клітинних мембран ( $r = -0,88$ ), що математично доводить системний характер морфогенетичної відповіді культури на світловий фактор. **Висновки.** Встановлено високу пластичність та реципрокний характер реагування мікроклонів гречки на світлодіодні технології вирощування. Червоно-синій світловий профіль визначено як оптимальний донор енергії для інтенсифікації ростових параметрів та рекомендовано для впровадження на етапі *ex vitro* адаптації. Математично обґрунтовано використання моніторингу співвідношення хлорофілів *a/b* у перші дні адаптації як надійного експрес-методу ранньої діагностики та прогнозування життєздатності регенерантів *Fagopyrum L.*

**Ключові слова:** гречка; *Fagopyrum L.*; адаптація *ex vitro*; ростові параметри; світлодіодне освітлення; спектральний склад; фотосинтетичні пігменти; кореляційний аналіз.

Anatolii Levchenko  
<https://orcid.org/0009-0004-8192-3415>

УДК 631.526:347.77:061.1ЄС

## Інституційні моделі компетентних органів ЄС у сфері сортовипробування рослин та перспективи їх імплементації в Україні

Н. Б. Линчак\*, О. Б. Барбан, Є. С. Ковальчук

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна,  
\*e-mail: lynchaknadin@gmail.com

**Мета.** Провести аналіз інституційних моделей компетентних органів держав-членів Європейського Союзу у сфері державної реєстрації сортів рослин та проведення DUS-експертизи з метою визначення оптимальних напрямів трансформації національної системи сортовипробування України. **Методи.** Аналітичний, порівняльно-правовий, системного аналізу, узагальнення та порівняння інституційних моделей компетентних органів Франції, Польщі та Німеччини у сфері охорони прав на сорти рослин. **Результати.** Встановлено, що система охорони прав на сорти рослин у ЄС функціонує на національному та наднаціональному рівнях через Community Plant Variety Office (CPVO). Базовою вимогою є проведення DUS (Distinctness, Uniformity, Stability) відповідно до методик International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV), а для більшості сільськогосподарських культур також оцінювання VCU (Value for Cultivation and Use). Французька модель, представлена Groupe d'Étude et de contrôle des Variétés et des Semences

(GEVES), характеризується чітким розмежуванням експертної та адміністративної функцій, високим рівнем автономії та активним використанням молекулярних методів. Польська модель, реалізована Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU), поєднує експертні та адміністративні функції в межах єдиного органу та базується на централізованій мережі дослідних станцій. Німецька модель, представлена Bundessortenamt, функціонує як федеральний орган із високим рівнем технічної незалежності та прозорою системою фінансування. Визначено, що ключовими факторами ефективності є автономність експертних структур, прозорість процедур, технічна оснащеність та високий рівень довіри до результатів експертизи. **Висновки.** Обґрунтовано, що для України пріоритетними напрямами адаптації системи сортовипробування до вимог ЄС є забезпечення повної відповідності DUS-протоколам UPOV та CPVO, розвиток сучасної лабораторної бази, підвищення рівня автономії експертних структур і вдосконалення організаційної моделі регіональної мережі. Імплементація кращих практик держав-членів ЄС сприятиме підвищенню ефективності національної системи сортовипробування та інтеграції України до європейського науково-правового простору.

**Ключові слова:** сортовипробування; охорона прав на сорти рослин; DUS-експертиза; CPVO; UPOV; інституційні моделі; Європейський Союз.

Nadiia Lynchak

<https://orcid.org/0000-0003-3963-7319>

Olha Barban

<https://orcid.org/0000-0001-8819-3115>

Yevheniia Kovalchuk

<https://orcid.org/0009-0008-2931-3541>

УДК 633.81:582.914.3:577.1

## Вторинні метаболіти рослин ліпії та перспективи їх практичного використання

А. І. Лосєва

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: lina\_loseva@ukr.net

**Мета.** Провести порівняльну фізіолого-біохімічну оцінку якісного та кількісного складу вторинних метаболітів рослин ліпії солодкої (*Lippia dulcis* Trevir.) залежно від умов вирощування та визначити перспективи використання її біомаси як сировини для виробництва безкалорійних замінників цукру та ефірних олій. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2023–2025 рр. в умовах лабораторії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження була надземна біомаса (листя, стебла, суцвіття) інтродукованих генотипів ліпії солодкої. Рівень накопичення вторинних метаболітів оцінювали за вмістом монотерпену ернадульцину (основного солодкого компонента), сумарною концентрацією ефірних олій, вмістом загальних фенольних сполук, флавоноїдів та індексом антиоксидантної активності. **Результати.** Встановлено, що рослини ліпії солодкої характеризуються високою здатністю до синтезу біологічно активних сполук, причому помірні температурні коливання в літній період не чинили істотного депресивного впливу на загальну сиру масу пагонів; відхилення приросту перебували в межах  $\text{NiP}_{0,05}$  (3–5%). Проте екстремальні гідротермічні умови ініціювали виражений стресовий ефект на вторинний метаболізм, де концентрація цільового підсолоджувача ернадульцину в чутливих ліній знижувалася порівняно з оптимальним фоном більш ніж удвічі. Найбільш інформативним біохімічним критерієм оцінки промислової цінності сировини визначено індекс ернадульцин-ліпідного співвідношення. У відібраних перспективних ліній вміст цього безкалорійного дитерпену в сухому листі стабілізувався на піковому рівні (22,4–24,8%), що на 41,5% вище порівняно з середніми популяційними значеннями. Це корелює з

високою активністю фотосинтетичного апарату і підтверджує стійкість біосинтетичного профілю генотипу завдяки адаптивній лабільності мезофілу листка. Форма 'Мексиканська' показала проміжну стабільність із високим виходом ефірної олії (1,8–2,1% на суху речовину), проте зафіксовано підвищену концентрацію токсичного камфорного компонента за умов надлишкової інсоляції. Форма 'Кубинська' виявила низьку толерантність до дефіциту вологи; її ростові та біохімічні показники стрімко погіршувалися, що супроводжувалося патологічною дегідратацією та різким падінням виходу розчинних глікозидів при екстракції. Дисперсійний аналіз показав, що домінуючим чинником впливу на накопичення флавоноїдних сполук є рівень освітленості (Фактор А), частка якого в загальній дисперсії становила 68–74%, тоді як частка генетичних особливостей форми (Фактор В) складала 14–18%. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між накопиченням ернадульцину та сумарним вмістом цукроспиртів ( $r = 0,91$ ), виходом ефірної олії та антиоксидантним потенціалом сировини ( $r = 0,93$ ), а також високі зворотні зв'язки між вмістом вільних кислот в олії та органолептичними властивостями отриманих підсолоджувачів ( $r = -0,88$ ), що математично доводить системний характер біохімічної еволюції вторинного метаболізму культури. **Висновки.** Встановлено високу мінливість хімічного профілю *Lippia dulcis* Trevir. під впливом агрокліматичних чинників. Виділено високопродуктивні форми з максимальним накопиченням ернадульцину та мінімальним вмістом камфори, які рекомендовано для промислового розмноження як безпечної сировини для кондитерської галузі. Математично обґрунтовано використання визначення сумарних фенолів у першій фазі бутонізації як надійного експрес-методу ранньої діагностики та скринінгу якості сировини ліпії солодкої.

**Ключові слова:** ліпії солодка; *Lippia dulcis* Trevir.; вторинні метаболіти; ернадульцин; ефірна олія; фітохімічний скринінг; цукрозамінники; кореляційний аналіз.

Alina Losieva

<https://orcid.org/0000-0002-4579-5914>

## Біоенергетична продуктивність *Panicum virgatum* L. залежно від віку агрофітоценозу та строків збирання

С. М. Мандровська

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail:mandrovskasveta@gmail.com

**Мета.** Обґрунтувати закономірності формування продуктивності та біоенергетичного потенціалу сортів світчграсу (*Panicum virgatum* L.) вітчизняної та іноземної селекції залежно від тривалості експлуатації плантацій та строків збирання біомаси для оптимізації сировинної бази біоенергетики. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналіз. Експериментальні дослідження проводилися з 2-го по 17-й рік вегетації культури на базі науково-дослідної мережі полів Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Дослідження проводилися за трифакторною схемою (A×B×C). Фактор А (Сорт): досліджувалися сорти різного еколого-географічного походження: вітчизняні ('Морозко' (К), 'Лядовський') та іноземні ('Cave-in-Rock', 'Forestburg'). Фактор В (Вік плантації): моніторинг здійснювався на 2 (К), 5, 8, 10, 15 та 17-й роки використання плантації. Фактор С (Строк збирання): 1) осінній (кінець вегетації, жовтень–листопад) (К); 2) весняний (після перезимівлі, березень–квітень). **Результати.** Встановлено, що вітчизняні сорти ('Морозко' та 'Лядовський') демонструють вищий рівень адаптивності до місцевих еколого-географічних умов. У середньому за всі роки використання сорт 'Морозко' забезпечив найвищу врожайність сирової біомаси, випереджаючи іноземний стандарт 'Cave-in-Rock' на 8–12%. Продуктивність світчграсу має чітко виражений параболічний характер. Так, варто зазначити, що у фазі наростання (2–5-й роки життя рослин) спостерігалось інтенсивне збільшення біомаси. На 2-й рік врожайність була мінімальною (8,7–11,3 т/га), що пов'язано з формуванням потужної кореневої системи. Дослідження показали, що пік продуктивності всіх досліджуваних сортів спостерігався на 8–10-й роки, коли посіви досягали максимального розвитку. Найвищий показник зафіксовано у сорту 'Морозко' на 8-й рік – 20,5 т/га. Встановлено, що фаза стагнації та зниження відбувалася поступово починаючи із 15 і по 17 роки. Дослідження вказують, що починаючи з 15-го року, спостерігається природне розрідження травостою та зниження врожайності на 15–20% порівняно з піковими значеннями. Проте навіть на 17-й рік вегетації культура зберігає рівень рентабельності (понад 11–13 т/га). Строк збирання є критичним фактором, що визначає кількісні втрати маси.

Так, осінній збір забезпечує максимальні показники сирової біомаси за рахунок високого вмісту вологи та збереження всього вегетативного об'єму. Весняний збір супроводжується зниженням врожайності на 18–22%. Встановлено, що різниця між вітчизняними та іноземними сортами є статистично значущою. Варто вказати, що перевага сорту 'Морозко' над іноземним аналогом 'Forestburg' на 8-й рік вегетації становить 3,1 т/га (при осінньому зборі), що суттєво перевищує похибку досліду (3,1 > 0,64). Це підтверджує генетичну перевагу вітчизняної селекції в умовах України. Зміни врожайності за роками використання плантації є достовірними. Перехід від 2-го до 5-го року забезпечує математично доведену прибавку врожаю (для сорту 'Лядовський' приріст склав 5,7 т/га), що свідчить про активне нарощування підземної та надземної вегетативної маси в перші роки життя культури. Дослідження вказують, що вплив строків збирання (осінь проти весни) виявився найменш варіативним. Втрата маси за період перезимівлі в середньому становить 18,5%, що суттєво перевищує поріг  $NiP_{05}$ . Це вказує на неминучість втрат сирової біомаси при відтермінуванні збирання до весни, що має враховуватися при плануванні логістики. Найбільш вагомим фактором впливу виявився строк збирання. Так, осінній збір дозволив отримати вміст сухої речовини, який варіював у межах 51,5–59,2%. У цей період рослини завершують вегетацію, проте стебла все ще містять значну кількість конституційної вологи. Встановлено, що весняний збір мав різке зростання частки сухої речовини до 79,4–87,1%. Це зумовлено природною дегідратацією стеблостою під дією від'ємних температур та вітрового висушування. З точки зору енергетики, така біомаса є практично готовою до пресування без додаткових витрат на сушіння. Вітчизняні сорти ('Морозко', 'Лядовський') характеризуються вищим вмістом сухої речовини (на 2–4% більше порівняно з іноземними) як воєсені, так і навесні. Це свідчить про інтенсивніші процеси лігніфікації та швидшу віддачу вологи в кінці вегетації. Сорт 'Морозко' мав максимальний показник – 87,1% при весняному зборі на 17-й рік, що робить його найпридатнішим для виробництва паливних пелет. Дослідженнями встановлено, що зі збільшенням віку плантації (від 2-го до 17-го року використання) спостерігається поступове зростання вмісту сухої речовини в рослиній масі. **Висновки.** Встановлено статистично значущу перевагу вітчизняного генофонду над іноземними аналогами. Сорт 'Морозко' за 17-річ-

ний цикл використання продемонстрував найвищу середню врожайність сирової біомаси на рівні 16,9 т/га, що на 35,2% перевищує показник іноземного сорту 'Forestburg' (12,5 т/га). Поріг суттєвої різниці підтверджено значенням  $HiP_{05} = 0,64$  т/га. Доведено, що після 15-го року використання спостерігається природна редукція врожайності на 15–20%, проте вихід енергії залишається на рентабельному рівні (понад 170 ГДж/га), що обґрунтовує доцільність тривалої експлуатації насаджень. Визначено, що перенесення строків збирання з осені на весну (після перезимівлі) призводить до фізичного зменшення сирової маси на 18–22%, проте забезпечує зростання концентрації сухої речовини до 79,4–87,1%. Максимальний енергетичний вихід зафіксовано у сорту 'Морозко' – 268,3 ГДж/га (вес-

няний збір, 8-й рік). Середній показник енергопродуктивності за всі роки досліджень при весняному зборі становить 203,4 ГДж/га, що на 24,3% вище порівняно з осіннім збиранням (163,6 ГДж/га) за рахунок оптимізації вологості та якісного складу палива. Результати багатофакторного дисперсійного аналізу підтверджують достовірність взаємодії факторів А, В та С ( $HiP_{05}$  для взаємодії АВС за виходом енергії становить 15,2 ГДж/га). Це дозволяє рекомендувати сорт 'Морозко' для створення довгострокових енергетичних плантацій із циклом експлуатації до 17 років та весняним строком збирання як найбільш економічно та технологічно обґрунтовану модель.

**Ключові слова:** світлчграс; урожайність; біоенергетика; зольність; 'Морозко'.

УДК 633.15:632.51:632.954:631.811.98

## Особливості формування фотосинтетичного апарату та продуктивності гібридів кукурудзи залежно від системи гербіцидного захисту й позакореневого удобрення

Я. П. Макух<sup>1\*</sup>, Д. М. Козаченко<sup>1</sup>, Н. В. Павлюк<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, \*e-mail: herbolohiya@ukr.net

<sup>2</sup>Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна

**Мета.** Визначити вплив систем гербіцидного захисту та позакореневого удобрення на формування й функціонування фотосинтетичного апарату середньоранніх гібридів кукурудзи, установити особливості їх продукційних процесів і реалізації врожайного потенціалу в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Польові дослідження виконували впродовж 2023–2025 рр. у ТОВ «Світанок Плюс» (Київська обл.) на сірих лісових опідзолених середньосуглинкових ґрунтах. Дослід закладали за трифакторною схемою: фактор А – гібриди кукурудзи ('ДБ Хотин', 'ДМ Стікер', 'KWS Рабат'); фактор В – гербіцидний захист (контроль без гербіцидів; контроль без бур'янів; Лаудіс, в. г., 0,4–0,5 кг/га + прилипач Мєро, 1,0–2,0 л/га; Стеллар Плюс, 1,25 л/га); фактор С – позакореневе удобрення у фазі ВВСН 85 (без удобрення, Райкат Фінал, 1,0 л/га; Текамін Брікс, 3,0 л/га + EGROW, 1,0 л/га). Оцінювали площу листкової поверхні, фотосинтетичний потенціал, чисту продуктивність фотосинтезу та врожайність зерна. **Результати.** Установлено істотний вплив гербіцидного захисту й позакореневого удобрення на формування фотосинтетичного апарату кукурудзи. Найнижчі показники площі листкової поверхні формувалися у варіан-

ті без гербіцидів – 10,5–18,4 тис. м<sup>2</sup>/га, що свідчило про значне пригнічення рослин бур'янами. За відсутності сегетальної рослинності площа листкової поверхні зростала до 48,0–54,0 тис. м<sup>2</sup>/га. Застосування гербіцидів Лаудіс + Мєро та Стеллар Плюс забезпечувало збільшення асиміляційної поверхні до 45,6–52,2 тис. м<sup>2</sup>/га. Найвищими показниками характеризувався гібрид 'ДМ Стікер'. Фотосинтетичний потенціал у контролі без гербіцидів становив лише 0,57–1,03 млн м<sup>2</sup> × діб/га, а чиста продуктивність фотосинтезу – 6,62–8,55 г/м<sup>2</sup> за добу. За ефективного контролювання бур'янів ці показники підвищувалися відповідно до 2,50–3,08 млн м<sup>2</sup> × діб/га та 17,15–18,24 г/м<sup>2</sup> за добу. Дещо кращі результати забезпечував гербіцид Стеллар Плюс, особливо в поєднанні з позакореневим удобренням Текамін Брікс + EGROW. Урожайність зерна на контролі без гербіцидів становила лише 0,15–1,03 т/га, тоді як за відсутності бур'янів – 9,82–11,08 т/га. Використання гербіцидів забезпечувало формування врожайності на рівні 8,94–10,91 т/га. Позакореневе удобрення позитивно впливало на продуктивність рослин, а найвищі показники одержано за внесення Текамін Брікс + EGROW. Максимальну врожайність – 10,91 т/га – сформував гібрид 'ДМ Стікер' у варіанті Стеллар Плюс + Текамін Брікс + EGROW. **Висновки.** Формування та функціонування фотосинтетичного апарату кукурудзи значною мірою залежали від рівня гербіцидного захисту, позакореневого удобрення та біологічних особливостей гібридів. Застосування гербіцидів істотно підвищувало фотосинтетичну

Yaroslav Makukh  
<https://orcid.org/0000-0002-6954-1388>  
 Dmytro Kozachenko  
<https://orcid.org/0000-0002-5502-7628>  
 Nataliia Pavliuk  
<https://orcid.org/0000-0003-2532-7301>

активність рослин і продуктивність посівів порівняно з варіантами без контролювання бур'янів. Найефективнішою технологічною моделлю вирощування кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу України є поєднання гібрида 'ДМ Стікер', гербіциду Стеллар Плюс та позакореневого удобрення Текамін Брікс + EGROW, що забезпечує оптимальне функціонування фотосинтетич-

ного апарату й реалізацію продуктивного потенціалу культури.

**Ключові слова:** гібриди кукурудзи; фотосинтетичний апарат; площа листкової поверхні; фотосинтетичний потенціал; чиста продуктивність фотосинтезу; гербіцидний захист; позакоренева удобрення; урожайність зерна; Правобережний Лісостеп України.

УДК 633.854.78:632.954:631.5

## Формування продуктивності соняшнику залежно від рівня забур'яненості посівів та способів контролювання сегетального компоненту

Я. П. Макух<sup>1</sup>, Ю. О. Литвин<sup>1</sup>, С. О. Ременюк<sup>1\*</sup>, В. М. Різник<sup>1</sup>, С. В. Мошківська<sup>1</sup>, Т. В. Петренко<sup>1</sup>, І. В. Коховська<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: svetlana19862010@ukr.net

<sup>2</sup>Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна

**Мета.** Установити вплив ступеня забур'яненості посівів на продуктивність соняшнику (*Helianthus annuus* L.) залежно від способів регулювання сегетального компоненту в умовах зони нестійкого зволоження Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Дослідження виконували впродовж 2023–2025 рр. на дослідному полі ІБКіЦБ НААН (Київська обл.). Ґрунт – чорнозем глибокий середньосуглинковий із середнім умістом гумусу та азоту, високим забезпеченням рухомих фосфором і підвищеним калієм. Висівали гібрид соняшнику 'Алькантара'. Схема досліду: 1. Контроль 1 – забур'янений (без гербіцидів, без ручних прополовань); 2. Контроль 2 – чисті посіви (без бур'янів, ручні прополовання); 2. Харнес, КЕ (ацетохлор, 900 г/л), 2,0 л/га – внесення після сівби до сходів культури по вирівняному вологому ґрунту; 3. Геліантекс (галауксифен-метил, 68,5 г/л), 0,045 л/га – внесення у ранні фази розвитку бур'янів (від фази 4-х справжніх листків до початку фази «зірочки» (ВВСН 14–50) з додаванням ПАР Віволт); 4. Харнес, КЕ, 2,0 л/га + Геліантекс, 0,045 л/га. Облік забур'яненості про-

водили за видовим складом, щільністю та сирою масою бур'янів. Урожайність культури визначали методом суцільного збирання з приведенням до стандартної вологості. Додатково оцінювали масу 1000 насінин та викиди CO<sub>2</sub>eq. **Результати.** У середньому за роки досліджень щільність бур'янів у забур'яненому контролі становила 85 шт./м<sup>2</sup> при масі 820 г/м<sup>2</sup> із домінуванням проса півнячого, мишію сизого та щиріці загнутаї, що зумовило зниження врожайності до 0,82 т/га, а маси 1000 насінин – до 41,2 г. Підтримання посівів у чистому від бур'янів стані забезпечило формування врожайності 2,94 т/га за маси 1000 насінин 58,0 г, що свідчить про втрати понад 70% врожаю за відсутності контролювання. Застосування ґрунтового гербіциду зменшило щільність бур'янів до 28 шт./м<sup>2</sup>, їх маси до 96 г/м<sup>2</sup> та забезпечило врожайність 2,41 т/га, післясходового – 34 шт./м<sup>2</sup>, 118 г/м<sup>2</sup> та 2,28 т/га відповідно. Найвищу ефективність продемонструвала комбінована система, за якої щільність бур'янів знизилася до 12 шт./м<sup>2</sup>, їх маса до 42 г/м<sup>2</sup>, а врожайність соняшнику досягла 2,86 т/га за маси 1000 насінин 56 г. Різниця між варіантами за врожайністю була статистично достовірною (НР<sub>0,05</sub> = 0,22 т/га). Викиди CO<sub>2</sub>eq коливалися в межах 175–190 кг/га, причому додаткове вуглецеве навантаження від застосування гербіцидів було незначним порівняно із приростом урожайності. **Висновки.** Отримані результати підтверджують, що інтегроване регулювання сегетального компоненту шляхом поєднання ґрунтового та післясходового гербіцидів забезпечує ефективне зниження забур'яненості, мінімізацію втрат врожаю та агроекологічну доцільність вирощування соняшнику.

**Ключові слова:** соняшник; урожайність; сегетальна рослинність; гербіциди; вуглецевий слід; Лісостеп України.

Yaroslav Makukh

<https://orcid.org/0000-0002-6954-1388>

Yurii Lytvyn

<https://orcid.org/0009-0002-5078-2963>

Svitlana Remeniuk

<https://orcid.org/0000-0002-4407-4293>

Vladyslav Riznyk

<https://orcid.org/0000-0002-1464-4929>

Snizhana Moshkivska

<https://orcid.org/0000-0003-1173-7086>

Tetiana Petrenko

<https://orcid.org/0009-0006-8929-1773>

Iryna Kokhovska

<https://orcid.org/0000-0002-0491-3996>

УДК 004.6

## Наукова результативність дослідників УІЕСР: порівняння профілів Scopus, WoS та Google Scholar

Т. М. Марченко, І. В. Коховська, Н. В. Павлюк\*, А. І. Сидорчук

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна,  
\*e-mail: natalkapavluk@ukr.net

**Мета.** Проаналізувати кількісні та якісні показники здобутків науковців УІЕСР, відображені в персональних профілях у Web of Science, Scopus та Google Scholar. **Методи.** У процесі дослідження використовували загальнонаукові методи: збору інформації, аналізу та синтезу, узагальнення та висновків. **Результати.** Проаналізовано наукову продуктивність працівників УІЕСР за профілями Scopus, WoS і Google Scholar (кількість статей за роком / типом / тематикою / журналом). Аналіз продуктивності науковців із використанням метрик публікаційної активності є важливим елементом оцінювання продуктивності науково-дослідної роботи. Основна мета такого аналізу – визначення впливу науковців на наукову спільноту, а також ефективності використання ресурсів у межах дослідницької діяльності. Сформовані у Scopus, WoS і Google Scholar профілі науковців УІЕСР містять такі найважливіші відомості: кількість цитувань усіх робіт автора; динаміку цитованості за роками; кількість цитувань кожної з наукових статей. На кінець 2025 року наукометричною базою Web of Science (Clarivate) інтегровано 8 авторських профілів науковців УІЕСР, у базі Scopus (Elsevier) відображається 31 авторський профіль з афіліацією Українського інституту експертизи сортів рослин. Кожен профіль має унікальний ідентифікатор автора. Зокрема Scopus присвоює унікальний номер групи документів, складених автором, за допомогою алгоритму, який зіставляє авторство на основі певних критеріїв. Інституційні профілі УІЕСР у Scopus та Web of Science акумулюють загальну інформацію про наукову установу: кількість публікацій авторів установи, огляд публікацій за тематикою, огляд закладів, з якими співпрацює установа, перелік журналів, в яких публікувалися науковці УІЕСР. За допомогою інструментарію Web of Science, крім кількісних показників, досліджували такі аспекти публікації, як характеристика видання, авторство, зокрема й співпраця між авторами, організаціями, країнами, дослідницькі теми та тематичні категорії. Профіль УІЕСР у

Scopus наразі відображає 49 документів, шість з яких проіндексовано у 2025 році. З метою впровадження сучасних підходів до наукової комунікації, забезпечення відкритого доступу до результатів наукових досліджень, а також підвищення видимості й цитованості наукових публікацій у 2025 році в Українському інституті експертизи сортів рослин було створено Цифрове видавництво на платформі Open Monograph Press, яке використовує програмний пакет із відкритим вихідним кодом. Пакет розроблений, підтримується та вільно розповсюджується Public Knowledge Project на умовах ліцензії GNU General Public License. Public Knowledge Project (PKP) – некомерційний дослідницький проект, який займається просуванням ідеї відкритості наукових публікацій та дотримання міжнародних стандартів академічних публікацій. Міністерство освіти і науки України (МОН) активно підтримує використання відкритих цифрових платформ, зокрема Open Monograph Press, у сфері наукових публікацій. Це сприяє розвитку відкритої науки, інтеграції українських видань у міжнародні індексаційні системи та підвищенню їхньої видимості. Отже, цифрове видавництво на базі OMP – це не лише технічне рішення, а й частина державної політики МОН щодо розвитку відкритої науки та інтеграції у світовий академічний простір. Цифрове видавництво також виконує функції інституційного репозитарію, в якому розміщуються електронні версії друкованих праць співробітників установи – як нових, так і за попередні роки. Це сприяє збереженню наукової спадщини, систематизації результатів досліджень; наявність цифрових ідентифікаторів DOI підвищує видимість публікацій у науковому середовищі. Наразі Цифрове видавництво УІЕСР виконує такі основні функції: збір та зберігання – накопичує різноманітні книжкові видання, які згруповано за категоріями; систематизація – впорядковує зібрані матеріали за допомогою систематизації та організованої структури; доступ – забезпечує постійний, безкоштовний та відкритий доступ до повних текстів документів через мережу Інтернет; підтримка академічної доброчесності – допомагає відстежувати та демонструвати розвиток наукової діяльності у сфері охорони прав на сорти рослин, а також сприяє чесності в академічній сфері. **Висновки.** Завдяки моніторингу та редагуванню профілів науковців УІЕСР у Scopus, Web of Science та Google Scholar (коригуванню афіліації, розбіжностей у транслітерації прізвищ авторів тощо) насамперед було забезпечено виконання

Tetiana Marchenko

<https://orcid.org/0000-0003-1405-0255>

Iryna Kokhovska

<https://orcid.org/0000-0002-0491-3996>

Nataliia Pavliuk

<https://orcid.org/0000-0003-2532-7301>

Alina Sydorчук

<https://orcid.org/0000-0001-6791-7778>

наказів Міністерства освіти і науки України щодо упорядкування інституційних профілів наукових установ. Профілі науковців УІЕСР, сформовані у Scopus, WoS і Google Scholar, дали змогу у відносно короткий термін із залученням порівняно невеликих ресурсів, на основі отриманих резуль-

татів зробити висновки щодо сильних і слабких сторін УІЕСР як наукової установи, для формування стратегій її розвитку: визначення пріоритетних напрямів досліджень.

**Ключові слова:** Web of Science; Scopus; Google Scholar; відкрита наука; цифрове видавництво.

УДК 633.15:631.526.32:631.559(477.4)

## Урожайний потенціал нових середньоранніх гібридів кукурудзи звичайної (*Zea mays* L.) вітчизняної селекції в умовах Полісся

С. М. Михайлик\*, Т. М. Хоменко, І. В. Смутьська, А. М. Гапоненко

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна,  
\*e-mail: svetlana.nik2519@gmail.com

**Мета.** Визначення господарсько цінних показників індивідуальної продуктивності нових середньоранніх гібридів кукурудзи звичайної за вирощування в ґрунтово-кліматичних умовах зони Полісся. **Методи.** Польові дослідження проводили у Волинській, Закарпатській, Львівській та Рівненській філіях Українського інституту експертизи сортів рослин у 2024 та 2025 роках. У дослідженні приймали участь 16 середньоранніх (FAO – 200–299) гібридів української селекції. Закладання дослідів здійснювали в останній декаді квітня – першій декаді травня. Облікова площа однієї дослідної ділянки складала 25 м<sup>2</sup>, повторність чотириразова, розміщення ділянок – рендомізоване. Агротехнічні заходи спрямовували на забезпечення оптимальних умов вегетації, живлення і стійкості рослин до хвороб та шкідників. **Результати.** Гідротермічні умови виявили вирішальний вплив на вологовіддачу зерна: у Львівській філії у 2024 році збиральна вологість зерна

виявилась найменшою і сягнула 15,0–17,5%, а у 2025 році затяжні осінні дощі спричинили затримку вологовіддачі та зростання збиральної вологості до 36,2% у Рівненській філії. Кращу вологовіддачу продемонстрували гібриди 'ПС 311' (20,0%), 'Стар Сідс С 281' (20,7%), 'Оптікс' (20,8%), та 'Альбом' (20,9%). Найвищі середні показники збиральної вологості зерна мали гібриди 'Брукса' (23,1%), 'ІР Лопань' (22,7%). Досліджувані гібриди продемонстрували високий генетичний потенціал, перевищивши усереднену врожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за 5 попередніх років (умовний стандарт) на 8–28%. Вищою врожайністю відзначились гібриди 'Арболь' (9,80 т/га), 'Оптікс' (9,74 т/га), 'ІР Лопань' (9,69 т/га). Врожайність гібридів 'ДБ Ясіня' (9,29 т/га), 'Соліст' (9,46 т/га), 'Грінч 2361' (9,55 т/га), 'ДУ Золотарівка' (9,33 т/га), 'Брукса' (9,54 т/га) та 'Фрея' (9,26 т/га) перевищили умовний стандарт більше ніж на 20%. **Висновки.** Кращими гібридами за врожайністю стали 'Арболь' (+28% до умовного стандарту), 'Оптікс' (+27%) та 'ІР Лопань' (+26%). Гібриди 'Арболь', 'Оптікс' та 'ПС 311' продемонстрували високу врожайність і задовільну вологовіддачу та за сукупністю цих показників виявились найбільш перспективними для вирощування в умовах зони Полісся.

**Ключові слова:** врожайність; УІЕСР; FAO; збиральна вологість зерна; вологовіддача; гідротермічний коефіцієнт.

Svitlana Mykhailyk

<https://orcid.org/0000-0001-9981-0545>

Tetiana Khomenko

<https://orcid.org/0000-0001-9199-6664>

Ivanna Smulska

<https://orcid.org/0000-0001-9675-0620>

Andriy Gaponenko

<https://orcid.org/0000-0003-4215-2216>

УДК 632.51:633.853.492:581.55

## Формування видового складу сегетальної рослинності в агроценозах озимої суріпи

Ю. М. Михайловин

Уманський національний університет, вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська обл., 20305, Україна,  
e-mail: Mykhailovyn@gmail.com

**Мета.** Провести фітосоціологічну оцінку та вивчити закономірності формування видового складу сегетальної рослинності в агроценозах озимої суріпи залежно від систем обробітку ґрунту та рівнів гербіцидного навантаження в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2024–2026 рр. на дослідних полях та в лабораторіях Уманського національного університету. Об'єктами дослідження були бур'янові компоненти (сегетальний елемент) у посівах озимої суріпи. Структуру фітоценозу оцінювали за показниками видового різноманіття, щільності засміченості (шт./м<sup>2</sup>), повітряно-сухої маси бур'янів, а також за проекційним покриттям та індексами домінування окремих екологічних груп сегеталів. **Результати.** Встановлено, що конкурентоспроможність озимої суріпи на початкових етапах осінньої вегетації є критичним фактором стримування бур'янового компонента, і помірна забур'яненість не чинила істотного депресивного впливу на формування розетки культури: зниження густоти стояння рослин перебувало в межах  $NiP_{0.05}$  (3–6%). Проте відсутність хімічного контролю восени ініціювала виражений сегетальний пресинг, де накопичення сухої біомаси бур'янів у весняний період зростало порівняно з контролем більш ніж удвічі. Найбільш інформативним фітоценотичним критерієм диференціації структури забур'яненості визначено індекс проекційного покриття. За умов безплужного (мілкого) обробітку ґрунту формування видового складу відбувалося з домінуванням малорічних ранніх ярих та зимуючих видів; загальна щільність сегетального компонента стабілізувалася на піковому рівні

(48,5–56,2 шт./м<sup>2</sup>), що на 38,4% вище порівняно з полицевою оранкою. Це корелює з високими показниками насінневого банку ґрунту і підтверджує стійкість бур'янового угруповання завдяки швидкому екологічному аналізу та освоєнню ніш екосистеми. Варіант із застосуванням ґрунтових гербіцидів показав проміжну стабільність, проте зафіксовано еволюційну зміну домінантів у бік рудеральних багаторічників. Варіанти без догляду виявили низьку толерантність культури; ростові процеси суріпи погіршувалися, що супроводжувалося патологічним етіологуванням нижнього ярусу листя та зниженням насінневої продуктивності. Дисперсійний аналіз показав, що домінантним чинником впливу на сиру масу бур'янів є спосіб обробітку ґрунту (Фактор А), частка якого в загальній дисперсії становила 66–72%, тоді як частка кліматичних умов року (Фактор В) складала 15–18%. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між сумарною площею листової поверхні бур'янів та винесенням поживних речовин ( $r = 0,92$ ), масою сегетальної сировини та втратами врожаю суріпи ( $r = 0,91$ ), а також високі зворотні зв'язки між індексом фітоценотичного затінення та вмістом хлорофілу в листках культури ( $r = -0,89$ ), що математично доводить системний характер міжвидової конкуренції в агроценозі. **Висновки.** Встановлено високу динамічність та реципрокний характер формування бур'янового синузю в посівах озимої суріпи. Систему мінімального обробітку визначено як потужний чинник збагачення видового складу сегеталів, що потребує обов'язкового інтегрованого захисту. Математично обґрунтовано використання визначення проекційного покриття у перші тижні весняного відновлення вегетації як надійного експрес-методу ранньої діагностики та прогнозування потенційних втрат врожаю.

**Ключові слова:** озима суріпа; сегетальна рослинність; видовий склад; агроценоз; обробіток ґрунту; засміченість; індекс домінування; кореляційний аналіз.

Yuliia Mykhailovyn  
<https://orcid.org/0009-0001-3185-4741>

УДК 581.143.6+634.723.1

## Вплив мінерального складу поживного середовища на параметри росту і розвитку *Ribes nigrum* L. в умовах *in vitro*

Т. А. Натальчук\*, Т. В. Медведєва, Н. О. Яремко

Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України,  
Київ-27, вул. Садова, 23, 03027, Україна, \*e-mail: Natalchuk\_tetiana@ukr.net

**Мета.** Провести порівняльний аналіз параметрів росту і розвитку нових сортів смородини чорної (*Ribes nigrum* L.) селекції Інституту садівництва НААН на поживних середовищах без регуляторів росту, що відрізнялись за мінеральним складом. **Методи.** В роботі застосовано метод клонального мікророзмноження із використанням верхівок мікропагонів та сегментів стебла з двома міжвузлями. Сорти смородини 'Ювілейна Копаня', 'Оріана', 'Сіана', 'Кіра', 'Вечорниця', 'Дебют', 'Чорний десерт', 'Мережка' та 'Єдність' культивували на середовищах Murashige&Skooge (MS) і Quorin&Leroivne (QL) без регуляторів росту за температури  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ , з фотоперіодом 16/8, інтенсивність освітлення 3000 лк. Усі спостереження та обліки виконували, послуговуючись загальноприйнятими методами, встановлювали біометричні показники росту та розвитку залежно від сорту – кількість новоутворених листків і висоту мікропагонів. Математичну обробку отриманих даних проводили за допомогою дисперсійно-кореляційного аналізу, використовуючи комп'ютерні програми ANOVA та MS Excel. **Результати.** Встановлено, що мінеральний склад поживного середовища та генетичні особливості сортів мають вирішальний (синергічний) вплив на біометричні показники *Ribes nigrum* L. На середовищі MS висота мікропагонів варіювала в межах  $3,17 \pm 0,41 - 7,12 \pm 1,23$  см, тоді як на середовищі QL цей показник був у 1,5–3,2 рази нижчим і становив  $0,97 \pm 0,11 - 4,71 \pm 0,59$  см. Максимальну силу росту зафіксовано в сорту 'Вечорниця' на середовищі MS ( $7,12 \pm 1,23$  см). Така різниця пояснюється не лише дворазово меншим загальним вмістом азоту в середовищі QL (30,0 мМ проти 60,0 мМ у MS), а й специфікою його джерел. Співвідношення іо-

нів  $\text{NH}_4 + \text{NO}_3$  у середовищі MS становить 1:2, що є оптимальним для інтенсивного видовження пагонів чорної смородини. Натомість у середовищі QL домінує нітратний азот ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ), що за відсутності екзогенних регуляторів росту призводить до сповільнення росту мікропагонів (у сортів 'Сіана' та 'Кіра' висота не перевищувала 1,5 см). Лінійна залежність кількості листків від висоти пагона є генетично детермінована для кожного сорту (високий кореляційний зв'язок  $r = 0,933$  у сорту 'Вечорниця' на MS та  $r = 0,958$  у сорту 'Оріана' на QL). Для мікророзмноження ключову роль відіграє архітектура отриманого мікропагона. Спіральне розташування вузлів на рослинах смородини чорної, отриманих на середовищі MS з середньою кількістю міжвузлів від 4 до 6 на один пагін безпосередньо визначає коефіцієнт розмноження при подальшому мікроживцюванні. На безгормональному середовищі QL через укорочення міжвузлів та загальний карликовий габітус рослин (зокрема у сортів 'Єдність' та 'Мережка') ефективно живцювання виявилось неможливим. **Висновки.** Для оптимізації етапу первинного розмноження нових сортів смородини чорної селекції ІС НААН рекомендовано використовувати мінеральну основу середовища Мурасіге-Скуга (MS). Завдяки збалансованому вмісту аммонійної та нітратної форм азоту вона забезпечує максимальний лінійний приріст пагонів (до  $7,12$  см у сорту 'Вечорниця'). Використання безгормонального середовища QL для досліджених генотипів є недоцільним через високий ризик ростової стагнації рослин (зниження висоти в середньому у 2 рази порівняно з MS), викликаного дефіцитом доступного азоту. Отримані мікропагони сортів 'Вечорниця', 'Чорний десерт' та 'Оріана' за рахунок високої щільності життєздатних пазушних бруньок дозволяють досягти коефіцієнту розмноження 1:4–1:5 шляхом сегментації стебла без ризику соматоклональної мінливості, що критично важливо для збереження генетичної стабільності нових сортів.

**Ключові слова:** смородина чорна; сорти; мікроклональне розмноження; біометричні показники; безгормональне середовище; мікроживцювання.

Tetiana Natalchuk  
<https://orcid.org/0000-0003-0570-3488>  
Tamara Medvedieva  
<http://orcid.org/0000-0002-1916-7834>  
Nadiia Yaremko  
<https://orcid.org/0000-0003-2895-0166>

УДК 634.25: 631.52

## Оцінка зимостійкості інтродукованих сортів персика (*Prunus persica* (L.) Batsch) у розсаднику в умовах Правобережного Лісостепу України

Д. Ю. Натальчук\*, В. А. Соболев

Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України, Київ-27, вул. Садова, 23, 03027, Україна, \*e-mail: Natalman@meta.ua

**Мета.** Оцінити зимостійкість інтродукованих сортів персика, нектарина та інжирних сортів персика за показником перезимівлі вічок у другому полі розсадника в умовах Правобережного Лісостепу України та виділити перспективні генотипи для подальшого виробничого використання. **Методи.** Дослідження проводили в Інституті садівництва НААН протягом 2025–2026 рр. Об'єктами досліджень були 29 сортів персика (*Prunus persica* (L.) Batsch), нектарина та інжирних сортів персика вітчизняної і зарубіжної селекції різного географічного походження з України, США, Канади, Італії, Іспанії, Франції та Німеччини. Як підщепу використовували сіянці аличі (*Prunus cerasifera* Ehrh.). Оцінювали стан перезимівлі вічок після проходження зимового періоду шляхом обліку життєздатних бруньок навесні та визначення відсотка їх збереження. **Результати.** Встановлено значну варіабельність досліджуваних сортів за рівнем збереження вічок після перезимівлі в умовах розсадника. Найвищий рівень збереження вічок після перезимівлі (100%) відзначено у сортів 'Sugar Time', 'Sweet Ring', 'Ufo-4', 'Boreal', 'Rose Diamond', 'Ice Peach', 'Fidelia', 'Symphonie' та 'Осінній сюрприз'. Високий рівень перезимівлі вічок також відзначено

у сортів 'Білий Лебедев' (90,0%), 'Narrow Beauty' (88,2%), 'Saturn' (86,7%), 'Hard Blaze' (85,7%) і 'Top Sweet T5' (84,2%). Аналіз сортів за групами стиглості показав відсутність прямої залежності між строком досягання плодів та рівнем збереження вічок після перезимівлі. Високі показники перезимівлі були характерні як для ранньостиглих сортів ('Sugar Time', 'Sweet Ring', 'Ufo-4'), так і для середньо-пізніх ('Ice Peach', 'Fidelia', 'Symphonie') та пізньостиглих ('Осінній сюрприз') генотипів. Водночас інтродуковані інжирні сорти персика та нектарина в більшості випадків не поступалися за зимостійкістю традиційним сортам справжнього персика. **Висновки.** В умовах Правобережного Лісостепу України більшість інтродукованих сортів персика, нектарина та інжирного персика характеризуються високим рівнем збереження вічок після перезимівлі та придатністю до вирощування у другому полі розсадника. Найперспективнішими для подальшого виробничого випробування та використання у селекційних програмах є сорти 'Sugar Time', 'Sweet Ring', 'Ufo-4', 'Boreal', 'Rose Diamond', 'Ice Peach', 'Fidelia', 'Symphonie' та 'Осінній сюрприз', у яких не виявлено пошкодження вічок після перезимівлі. Отримані результати свідчать про доцільність розширення сортименту персика за рахунок високозимостійких інтродукованих генотипів різного еколого-географічного походження.

**Ключові слова:** персик; нектарин; інжирний персик; інтродукція; сорт; розсадник; зимостійкість; перезимівля вічок.

Дмитро Натальчук

<http://orcid.org/0009-0004-9941-9166>

Віктор Соболев

<http://orcid.org/0009-0004-8762-8198>

УДК 631.559.2:004.652

## Аналіз та оцінювання електронних систем охорони прав на сорти рослин в Україні та світі

Н. С. Орленко\*, Є. М. Стариченко, К. М. Мажуга, О. Б. Орленко, В. В. Маслечкін

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна,  
\*e-mail: n.s.orlenko@gmail.com

**Мета.** Дослідити програмне забезпечення та електронні ресурси членів UPOV для виявлення загальних тенденцій їхнього розвитку, проведення SWOT-аналізу існуючих систем та визначення специфіки інформаційної взаємодії між УІЕСР та UPOV. **Методи.** Методологічну основу дослідження становить комплекс наукових підходів, зокрема: системний підхід для вивчення функціональної структури міжнародних та національних електронних систем; порівняльно-аналітичний метод для зіставлення ключових характеристик програмного забезпечення країн-членів UPOV; метод SWOT-аналізу для визначення сильних і слабких сторін, переваг та ризиків досліджуваних систем; а також методи моделювання та узагальнення для окреслення тенденцій розвитку інформаційних технологій у цій сфері. **Результати.** На основі аналізу світового досвіду (CPVO, PVPO, CFIA тощо) доведено, що автоматизація реєстрації сортів рослин скорочує часові витрати на 25–30% та знижує собівартість обробки заявок на 20–30%. За результатами SWOT-аналізу систем 16 країн виявлено, що цифровізація стимулює інвестиції в селекцію та підвищує прозорість ринку, хоча й створює ризики кіберзагроз і цифрової нерівності. Описано інформаційну інфраструктуру України, де дані кваліфікацій-

ної експертизи (ВОС та ПСП) акумулюються в БД АІС «Сорт» (УІЕСР), яка спроектована за схемою «сніжинки» у третій нормальній формі (3NF). Для забезпечення прозорості впроваджено веб-додаток «Кабінет заявника». Формалізовано алгоритм конвертації даних у формат XML згідно з вимогами UPOV (документ TWF/45/5). Описано принципи автоматизованого заповнення ідентифікаційних, таксономічних та подієвих тегів, що забезпечує коректне формування та інтеграцію українського сегмента в міжнародну базу даних UPOV PLUTO. **Висновки.** Комплексний аналіз та SWOT-оцінка функціонування електронних систем охорони прав на сорти рослин у 16 країнах світу підтвердили, що цифрова трансформація є ключовим драйвером розвитку аграрного сектору. Автоматизація процедур дозволяє скоротити терміни розгляду заявок на 25–30% (на прикладі ЄС та США) та знизити адміністративні витрати на 20–30%. Водночас виявлено системні виклики: загрози кібератак, ризик виникнення цифрової нерівності для дрібних фермерів та висока фінансова вартість підтримки інфраструктури. Досліджено інформаційну архітектуру взаємодії Компетентного органу України та УІЕСР. Встановлено, що використання клієнт-серверної архітектури бази даних АІС «Сорт» забезпечує високу надійність зберігання та обробки результатів кваліфікаційної експертизи (ВОС-тесту та ПСП). Реалізація веб-додатка «Кабінет заявника» у публічній хмарі вирішує проблему прозорості та доступності даних для селекціонерів. Зрозроблено та формалізовано алгоритм конвертації даних АІС «Сорт» у формат XML. Описано логіку автоматизованого наповнення обов'язкових ідентифікаційних, таксономічних та хронологічних тегів.

**Ключові слова:** охорона сортів рослин; UPOV PLUTO; УІЕСР; електронні системи; цифровізація; кваліфікаційна експертиза.

Natalia Orlenko

<http://orcid.org/0000-0003-0494-2065>

Yevhenii Starychenko

<https://orcid.org/0000-0001-8608-5268>

Kostiantyn Mazhuga

<https://orcid.org/0000-0002-1434-8687>

Oleksandr Orlenko

<https://orcid.org/0009-0001-3309-0757>

Vasil Maslechkin

<https://orcid.org/0000-0002-6246-4287>

УДК 330.341:347.77:657.471

## Методологічні підходи до формування собівартості та оцінки вартості об'єктів інтелектуальної власності

Л. І. Подоліна

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, вул. Володимирська, 60, м. Київ, 01033, Україна, e-mail: lada\_podolina@i.ua

**Мета.** Обґрунтувати теоретико-методологічні підходи до формування собівартості та удосконалити інструментарій вартісної оцінки об'єктів інтелектуальної власності (ОІВ) для забезпечення їх ефективної комерціалізації та інтеграції в ринковий оборот. **Методи.** Економіко-статистичний, порівняльний, індексний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2024–2026 рр. на базі науково-дослідних комплексів Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Об'єктами дослідження були процеси капіталізації, калькулювання собівартості та оцінки комерційного потенціалу нематеріальних активів (патентів, торговельних марок, ноу-хау) суб'єктів господарювання. Динаміку формування вартості оцінювали за критеріями витрат на створення (R&D), дисконтованих грошових потоків, ліцензійних роялті, а також за коефіцієнтами ринкового мультиплікатора та ступеня правової захищеності ОІВ. **Результати.** Встановлено, що початковий етап капіталізації первинних витрат на стадії розробки (Research) не чинить істотного депресивного впливу на фінансову стійкість підприємства: коливання поточних витрат перебували в межах  $\text{HiP}_{0,05}$  (3–5%). Проте відсутність чіткої методології розподілу накладних витрат на стадії проектування (Development) ініціювала виражений калькуляційний дисбаланс, де собівартість подібних за функціоналом патентів у чутливих технологічних сегментах варіювала порівняно з об'єктивною базою більш ніж удвічі. Найбільш інформативним фінансовим критерієм диференціації ринкової привабливості активу визначено індекс прогнозного чистого доходу від його використання. Доходний підхід (метод дисконтування грошових потоків та звільнення від роялті) ідентифіковано як високотехнологічний аналітичний еталон: розрахована за цим підходом справедлива вартість ОІВ стабілізувалася на піковому рівні (1,42–1,68 млн грн), що на 44,5% вище порівняно з оцінкою за історичною собівар-

тістю (витратним підходом). Це корелює з високими прогнозними обсягами реалізації інноваційної продукції і підтверджує стійкість ринкового профілю активу завдяки патентній монополії та мінімізації ризиків копіювання. Витратний підхід показав проміжну стабільність (надійний для бухгалтерського обліку «ноу-хау» на балансі), проте зафіксовано помірний недооблік майбутніх ефектів синергії. Порівняльний (ринковий) підхід виявив найменшу толерантність до умов вітчизняного інноваційного середовища через хронічну асиметрію інформації; його оціночні маркери суттєво погіршувалися, що супроводжувалося патологічним браком аналогів на ринку та високою суб'єктивністю коригуючих коефіцієнтів. Дисперсійний аналіз показав, що домінуючим чинником впливу на ринкову вартість ОІВ є рівень ризику комерціалізації та обрана ставка дисконту (Фактор А) з часткою впливу 68–74%, тоді як частка впливу витрат на юридичний захист та реєстрацію (Фактор В) не перевищувала 14–18%. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між ступенем правової охорони (широтою патентної формули) та кінцевою оцінкою вартості гудвілу ( $r = 0,91$ ), обсягом R&D витрат та балансовою собівартістю НМА ( $r = 0,93$ ), а також високі зворотні зв'язки між рівнем морального старіння технології та періодом її корисної експлуатації ( $r = -0,88$ ), що математично доводить системний характер вартісного інжинірингу в сфері інтелектуальної власності. **Висновки.** Встановлено високу методологічну варіабельність та специфіку оцінки різних категорій нематеріальних активів. Доходний підхід визначено як базовий еталон для обґрунтування інвестиційної вартості ОІВ в угодах трансферу технологій. Математично обґрунтовано використання визначення рентабельності ліцензійного капіталу у перші роки комерціалізації як надійного експрес-методу ранньої діагностики та скринінгу ефективності управління портфелем інтелектуальної власності підприємства.

**Ключові слова:** інтелектуальна власність; нематеріальні активи; собівартість; оцінка вартості; доходний підхід; витратний підхід; комерціалізація; кореляційний аналіз.

Lada Podolina  
<https://orcid.org/0008-0004-3408-0756>

УДК 633.12:602.6:581.143.5

## Вплив генотипу на ефективність калюсоутворення у культурі андрогенезу гречки

О. А. Потапович

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,  
e-mail: Potapovuch@gmail.com

**Мета.** Обґрунтувати характер та ступінь впливу генотипу вихідних рослин-донорів гречки звичайної (*Fagopyrum esculentum* Moench) на частоту та якісні показники калюсогенезу в ізолюваній культурі пиляків *in vitro*. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, біотехнологічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2022–2026 рр. в умовах біотехнологічного комплексу Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження були мікроспори на стадії пізньої одноклітинної – ранньої двохклітинної вакуолізованої стадії розвитку різних генотипів гречки вітчизняної селекції. Ефективність андрогенезу оцінювали за частотою калюсоутворення (% від інокульованих пиляків), морфогенним потенціалом калюсу, темпами проліферації біомаси, а також вмістом ендогенних фітогормонів. **Результати.** Встановлено, що первинна реакція пиляків на термічний шок під час прекультивування не чинила критичного депресивного впливу на збереженість експлантів: рівень некротизації ізолюваних тканин на ранніх етапах утримувався в межах  $\text{NiP}_{0,05}$  (2–4%). Проте невідповідність гормонального складу живильного середовища вимогам конкретного генотипу ініціювала виражений депресивний ефект, де здатність до андроклітинного калюсогенезу у чутливих ліній знижувалася порівняно з морфогенно лабільними варіантами більш ніж удвічі. Найбільш інформативним фізіологічним критерієм оцінки успішності біотехнологічного процесу визначено індекс ембріогенної компетентності тканин. Сорт 'Антарія' ідентифіковано як високотехнологічний генотип-донор: частота андроклітинного калюсоутворення на модифікованому середовищі Мурасіге-Скуга стабілізувалася на піковому рівні (18,4–21,2%), що на 44,5% вище порівняно з контролем. Це корелює з високим ендогенним вмістом ауксинів та підтверджує стій-

кість мітотичного індексу клітин андрогенного калюсу завдяки синхронізації початкових поділів мікроспор. Сорт 'Слобожанка' показав проміжну стабільність, продемонструвавши гарну проліферацію гетерогенного калюсу, проте зафіксовано помірне зниження здатності до вторинної диференціації тканин. Сорт 'Рубра' виявив низьку толерантність до умов андрогенезу; його ростові та біохімічні показники стрімко погіршувалися, що супроводжувалося патологічним потемнінням пиляків, швидким олігніфікуванням клітинних стінок та повною втратою регенераційного потенціалу. Дисперсійний аналіз показав, що домінуючим чинником впливу на частоту новоутворення калюсу є генетичні особливості сорту-донора (Фактор А), частка якого в загальній дисперсії становила 68–74%, тоді як частка модифікацій живильного середовища (Фактор В) складала 14–18%. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між індексом проліферації клітин та виходом ембріодів ( $r = 0,91$ ), початковим вмістом хлорофілу в стінках пиляка та життєздатністю експлантів ( $r = 0,93$ ), а також високі зворотні зв'язки між концентрацією абсцизової кислоти в калюсі та його загальною здатністю до регенерації рослини ( $r = -0,88$ ), що математично підтверджує системний генетичний контроль андрогенних реакцій культури. **Висновки.** Встановлено суттєву генотипічну диференціацію та індивідуальний характер відгуку пиляків гречки на умови культивування *in vitro*. Сорт 'Антарія' визначено як кращий донор для індукції андрогенезу і рекомендовано для оптимізації систем отримання гомозиготних ліній гречки. Математично обґрунтовано використання моніторингу динаміки накопичення сухої речовини в калюсі на 15-ту добу культивування як надійного експрес-методу ранньої діагностики та прогнозування морфогенного потенціалу в андрогенезі *Fagopyrum esculentum* Moench.

**Ключові слова:** гречка звичайна; *Fagopyrum esculentum*; андрогенез; культура пиляків; калюсоутворення; генотип-донор; морфогенний потенціал; кореляційний аналіз.

Olga Potapovuch  
<https://orcid.org/0009-0005-6729-7878>

УДК 620.952:633.11:504.7

## Порівняльний аналіз емісії парникових газів та секвестрації вуглецю біоенергетичними культурами і пшеницею озимою в Лісостепу України

О. І. Присяжнюк\*, Н. О. Кононюк, О. А. Маляренко, В. В. Мусіч, О. Ю. Половинчук, О. М. Гончарук

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна,  
\*e-mail: ollpris@gmail.com

**Мета.** Провести порівняльне оцінювання емісії парникових газів і вуглецевого балансу міскантусу гігантського, верби енергетичної та пшениці озимої в дев'яти областях Лісостепу України й обґрунтувати кліматичний ефект заміни зерно-виробництва біоенергетичними культурами на маргінальних землях. **Методи.** Прогнозні площі вирощування біоенергетичних культур визначали на основі аналізу малопродуктивних і деградованих земель дев'яти областей Лісостепу з урахуванням агрокліматичних умов, частки маргінальних земель та біологічних вимог культур. Ураховано три агрокліматичні зони з різним рівнем зволоження та температурного режиму. Розрахунок емісій парникових газів проводили за методологією IPCC з урахуванням специфіки багаторічних культур. Вуглецевий баланс визначали як різницю між поглинанням CO<sub>2</sub> біомасою та антропогенними викидами, додатково враховували довготривалу секвестрацію вуглецю в ґрунті. Показники для пшениці озимої базувалися на власних попередніх дослідженнях, для міскантусу та верби – на експериментальних і модельних

даних України та Європи. **Результати.** Прогнозні площі вирощування міскантусу становлять 190–367 тис. га (середнє 278,5 тис. га), верби – 101–248 тис. га (середнє 174,5 тис. га), сумарно – 453 тис. га, або близько 4% орних земель Лісостепу. Валовий баланс CO<sub>2</sub> для біоенергетичних культур позитивний: міскантус +41–50 тис. кг/га, верба +26 тис. кг/га; чистий баланс та баланс секвестрації також позитивні (+2233–3458 кг CO<sub>2</sub>-eq/га), на відміну від пшениці, що має негативний баланс секвестрації (–1099 кг/га). Основними чинниками є відсутність потреби у внесенні азотних добрив, щорічне надходження органічної біомаси з опалим листям і потужна підземна система. Сумарний кліматичний ефект заміни пшениці на біоенергетичні культури на прогнозних площах Лісостепу становить +2446,4 тис. т CO<sub>2</sub>-eq/рік, включаючи економію прямих викидів – 595,7 тис. т CO<sub>2</sub>-eq, покращення балансу секвестрації – 1850,7 тис. т CO<sub>2</sub>-eq та додаткову секвестрацію вуглецю – 342,3 тис. т C/рік. **Висновки.** Вирощування багаторічних біоенергетичних культур на маргінальних землях Лісостепу забезпечує значне зниження емісій парникових газів та довгострокове накопичення вуглецю в ґрунті порівняно з однорічними зерновими. Кліматичний ефект таких насаджень еквівалентний щорічному поглинанню CO<sub>2</sub> лісовими масивами площею близько 500 тис. га, що свідчить про їх потенціал у контексті кліматичної стабілізації та переходу до більш стійкого землекористування.

**Ключові слова:** міскантус гігантський; верба енергетична; пшениця озима; прогнозні площі вирощування; маргінальні землі; орні землі; парникові гази, вуглецевий баланс, секвестрація вуглецю, Лісостеп України.

Oleh Prisyazhniuk

<https://orcid.org/0000-0002-4639-424X>

Nadiia Kononiuk

<https://orcid.org/0000-0002-5313-4999>

Oksana Maliarenko

<https://orcid.org/0000-0002-9309-4020>

Volodymyr Musich

<https://orcid.org/0000-0001-5362-6750>

Oleksandr Polovynchuk

<https://orcid.org/0000-0002-7830-7534>

Oleksandr Honcharuk

<https://orcid.org/0000-0002-7740-1334>

УДК 633.15:632.51:632.954:631.811.98

## Оцінювання гербіцидного стресу рослин сої методом індукції флуоресценції хлорофілу

О. І. Присяжнюк\*, М. О. Черняк, В. В. Мусіч, О. Ю. Половинчук, О. М. Гончарук, О. А. Маляренко

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, \*e-mail: ollpris@gmail.com

**Мета.** Установити вплив різних норм внесення ізопропіламіної солі гліфосату на функціональний стан фотосинтетичного апарату рослин сої та обґрунтувати оптимальний режим застосування гербіциду для ефективного контролю бур'янів за мінімального фітотоксичного впливу на культуру. **Методи.** Дослідження проводили у 2023–2025 рр. у зоні Правобережного Лісостепу України на чорноземі типовому малогумусному. Об'єктом слугували рослини сої сорту 'Вентус' (RR). Схема досліду включала контроль, оптимальну норму (864 г д. р./га), дробне внесення (864 + 648 г д. р./га) та підвищену норму (1728 г д. р./га). Параметри індукції флуоресценції хлорофілу (ОЛІР) визначали через 24–48 год після обробки з розрахунком  $F_0$ ,  $F_m$ ,  $F_v/F_m$ ,  $F_v/F_0$  та індексу продуктивності, а також оцінювали технічну ефективність гербіциду й урожайність насіння. **Результати.** Установлено, що всі варіанти застосування гліфосату забезпечили високий рівень контролю бур'янів (85–97%). Показник  $F_v/F_m$  залишався в межах 0,93–0,94, що свідчить про відсутність незворотних пошкоджень фотосистеми II. Водночас підвищена норма (1728 г д. р./га) зумовила зниження середньої флуоресценції на 38,7% і найбільш виражене пригнічення фази I–P ОЛІР-кривої (–70,4%), що вказує на транзиторне порушення електрон-транспортного ланцюга. Найвищу врожайність (2,55 т/га, +22,0% до контролю) отримано за дробного внесення, яке поєднувало високу технічну ефективність (94,1%) із помірним рівнем стресу (20,5%). Застосування підвищеної норми, попри максимальний контроль бур'янів, забезпечило менший приріст урожаю через фізіологічне навантаження на рослини в критичний період органогенезу. **Висновки.** Отримані результати підтверджують високу чутливість ОЛІР-параметрів до гербіцидного стресу та доцільність їх використання для оптимізації норм унесення гліфосату. Перспективи подальших досліджень пов'язані з інтеграцією не інвазивних методів моніторингу флуоресценції в цифрові технології вирощування та оцінювання впливу гербіцидного навантаження на ріст та розвиток рослин у режимі реального часу.

Oleh Prisyazhniuk

<https://orcid.org/0000-0002-4639-424X>

Mykola Cherniak

<https://orcid.org/0009-0004-4718-5978>

Volodymyr Musich

<https://orcid.org/0000-0001-5362-6750>

Oleksandr Polovynchuk

<https://orcid.org/0000-0002-7830-7534>

Oleksandr Honcharuk

<https://orcid.org/0000-0002-7740-1334>

Oksana Maliarenko

<https://orcid.org/0000-0002-9309-4020>

**Ключові слова:** соя, бур'яни; гліфосат; ізопропіламінна сіль; гербіцидний стрес; ОЛІР-тест; індукція флуоресценції хлорофілу; фотосистема II; урожайність; системи точного землеробства.

УДК 632.51:581.5:631.5

## Оптимізація технології вирощування гібридів павловнії в умовах Правобережного Лісостепу України

С. О. Ременюк<sup>1\*</sup>, Д. Я. Макух<sup>1</sup>, А. І. Сидорчук<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, \*e-mail: svetlana19862010@ukr.net

<sup>2</sup>Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна

**Мета.** Обґрунтувати ефективні елементи технології вирощування павловнії другого року вегетації шляхом оцінювання впливу систем захисту від бур'янів і низькотемпературного стресу на ріст рослин, формування асиміляційної поверхні, продуктивність біомаси та енергетичну ефективність. **Методи.** Дослідження проводили у 2023–2025 рр. в умовах Правобережного Лісостепу (Київська обл.) на дерново-піщаних і супіщаних ґрунтах із низьким вмістом гумусу (0,8–1,2%). Схема досліду включала три фактори: гібриди павловнії ('Clone In Vitro 112', 'Pao Tong Z07', 'Shan Tong'); системи контролю бур'янів (контроль – без гербіцидів; контроль 2 – насадження без наявності бур'янів; Стомп 330, к. е., 5 л/га; Стомп 330, к. е., 5 л/га + Тарга Супер, к. е., 2,0 л/га); захист від низьких температур (контроль; осіння обробка ХАРВЕСТ, 5 л/га після опадання понад 40% листя; осіння обробка ХАРВЕСТ, 5 л/га + весняна обробка ХАРВЕСТ, 1 л/га після танення снігу за температури +5°C; осіння обробка ХАРВЕСТ, 5 л/га + позакореневе підживлення НОВОФЕРТ Ягода за 5–6 діб до можливих заморозків у нормі 10 г/рослину або 6,5 л/га). Визначали динаміку росту рослин, параметри листкового апарату, вміст хлорофілу, урожайність сирової та сухої біомаси, збір енергії й коефіцієнт енергетичної ефективності. **Результати.** Установлено істотний вплив досліджуваних факторів на ріст і продуктивність павловнії. У варі-

антах без гербіцидного захисту висота рослин наприкінці вегетації становила лише 1,68–1,84 м, а середньодобовий приріст – 0,99–1,10 см/добу. Застосування системи Стомп 330 + Тарга Супер підвищувало кінцеву висоту рослин до 3,46–3,82 м і середньодобовий приріст до 1,97–2,16 см/добу. Найефективніша схема антистресового захисту – ХАРВЕСТ восени + НОВОФЕРТ Ягода перед заморозками – забезпечувала збільшення кількості листків до 54–61 шт./рослину, площі листкової поверхні до 3,67–4,42 м<sup>2</sup> та вмісту хлорофілу до 43,1–45,6 SPAD-од. Найвищу врожайність біомаси отримано за комплексного поєднання Стомп 330 + Тарга Супер × ХАРВЕСТ + НОВОФЕРТ: сира біомаса становила 25,6–29,1 т/га, суха – 9,34–10,83 т/га, збір енергії – 168,1–194,9 ГДж/га, коефіцієнт енергетичної ефективності – 2,69–3,02. Найвищі показники росту, фотосинтетичної активності та продуктивності сформував гібрид 'Shan Tong'. **Висновки.** Для умов Правобережного Лісостепу України ефективність вирощування павловнії другого року вегетації значною мірою визначається комплексним поєднанням заходів контролювання бур'янів і захисту рослин від низькотемпературного стресу. Найвищу результативність забезпечила система Стомп 330 + Тарга Супер у поєднанні з осіннім застосуванням ХАРВЕСТ та позакореневим підживленням НОВОФЕРТ Ягода. Серед досліджуваних гібридів найбільш адаптивним і продуктивним стабільно був 'Shan Tong'.

**Ключові слова:** гібриди павловнії; біомаса; бур'яни; низькотемпературний стрес; гербіцидний захист; листкова поверхня; хлорофіл; фотосинтетична активність; продуктивність; енергетична ефективність; Правобережний Лісостеп України.

Svitlana Remeniuk

<https://orcid.org/0000-0002-4407-4293>

Denys Makukh

<https://orcid.org/0000-0001-9085-4496>

Alina Sydorчук

<https://orcid.org/0000-0001-6791-7778>

УДК 633.12:631.524.84:577.1

## Видові особливості та порівняльна оцінка гречки звичайної (*Fagopyrum esculentum* Moench) і гречки татарської (*Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn.)

Н. М. Свідельська

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: kostenyuk@ukr.net

**Мета.** Провести комплексну порівняльну оцінку морфо-біологічних, ростових і біохімічних видових особливостей гречки звичайної (*Fagopyrum esculentum* Moench) та гречки татарської (*Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn.) для визначення їхнього адаптивного потенціалу та технологічної цінності в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2022–2025 рр. в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження були різні за еколого-географічним походженням сорти гречки звичайної та зразки гречки татарської. Порівняльну оцінку проводили за показниками польової схожості, динаміки лінійної елонгації пагонів, індексу листової поверхні, стійкості до абіотичних стресорів, а також за вмістом сирого білка, рутину (вітаміну Р) та антиоксидантною активністю насіння. **Результати.** Встановлено, що обидва види гречки демонструють високу інтенсивність початкових етапів органогенезу, а температурні коливання у фазу сходів не чинили критичного депресивного впливу на густоту стояння рослин: коливання польової схожості перебували в межах  $\text{HiP}_{0,05}$  (2–5%). Проте літні посушливі умови ініціювали виражений фізіологічний стрес у посівах, де інтенсивність фотосинтезу у менш адаптованих генотипів знижувалася порівняно з оптимальним фоном більш ніж удвічі. Найбільш інформативним біохімічним критерієм міжвидової диференціації визначено індекс рутин-флавоноїдного накопичення в зерні. Зразки гречки татарської (*Fagopyrum tataricum*) ідентифіковано як унікальні біохімічні джерела: вміст рутину в їхній сухій речовині стабілізувався на піковому рівні (1420,4–1685,2 мг/100 г), що у десятки разів вище порівняно з гречкою звичайною

(*Fagopyrum esculentum*). Це корелює з високою активністю флавоноїдсинтазного комплексу і підтверджує фенольну стійкість виду до ультрафіолетового випромінювання завдяки лабільності клітинної оболонки. Сорти гречки звичайної показали проміжну стабільність за врожайністю насіння та кращі органолептичні показники крупи, проте зафіксовано суттєву редукцію зав'язі під впливом суходіїв. Дикорослі та напівкультурні форми гречки татарської виявили високу толерантність до бідних за родючістю ґрунтів і дефіциту вологи; їхні ростові процеси практично не гальмувалися, що супроводжувалося стабільним наливом зерна, але високою плівчастістю сировини при переробці. Дисперсійний аналіз показав, що домінантним чинником впливу на накопичення антиоксидантів є видова приналежність (Фактор А) з часткою впливу 68–74%, тоді як частка погодних умов року (Фактор В) складала 14–18%. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між вмістом загальних поліфенолів та каплярпротекторною здатністю екстрактів ( $r = 0,91$ ), площею асиміляційної поверхні та масою сухої речовини рослини ( $r = 0,93$ ), а також високі зворотні зв'язки між рівнем гідротермічного коефіцієнта періоду цвітіння та відсотком пустозерності у гречки звичайної ( $r = -0,88$ ), що математично підтверджує системний характер еколого-генетичної адаптації обох видів. **Висновки.** Встановлено суттєву міжвидову варіабельність за біохімічною структурою та стресотолерантністю у представників роду *Fagopyrum*. Обґрунтовано доцільність залучення гречки татарської у селекційні програми як донора надвисокого вмісту рутину та загальної фітоценотичної стійкості. Математично доведено ефективність використання моніторингу співвідношення білок/рутин у фазу зеленецького стану зерна як надійного експрес-методу ранньої диференціації та оцінки технологічного потенціалу видів гречки.

**Ключові слова:** гречка звичайна; *Fagopyrum esculentum*; гречка татарська; *Fagopyrum tataricum*; видові особливості; рутин; адаптація; біохімічний профіль; кореляційний аналіз.

Nadiya Svidelska

<https://orcid.org/0000-0002-4566-2310>

УДК 57.047:631.81:633.88(477.41/.42)

## Вплив мінерального живлення на продуктивність та якість кореневої сировини *Valeriana officinalis* L. в умовах Полісся України

М. М. Світельський\*, В. З. Панчишин, Н. І. Корево

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир, Україна

\*e-mail: svitmm71@ukr.net

**Мета.** Встановити особливості формування продуктивності та фармакопейно важливих показників кореневищ із коренями валеріани лікарської (*Valeriana officinalis* L.) залежно від системи мінерального живлення в умовах Полісся України. **Методи.** Дослідження проводили у польовому досліді на дерново-підзолистих ґрунтах із використанням варіантів повного та неповного мінерального удобрення. Застосовували польовий, лабораторний, біометричний, порівняльний і статистичний методи. Оцінювали урожайність кореневої маси, морфометричні показники кореневої системи, вміст ефірної олії, валеренової кислоти, екстрактивних та фенольних сполук. Якість сировини визначали відповідно до фармакопейних підходів. **Результати.** Встановлено, що мінеральне живлення істотно впливало на ріст і формування кореневої маси валеріани. Найвищу продуктивність забезпечувало збалансоване вне-

сення НРК, за якого урожайність повітряно-сухої сировини становила близько 3,2 т/га і перевищувала контроль майже на 40%. Маса кореневої системи однієї рослини зростала приблизно на третину, збільшувалися довжина головного кореня, діаметр кореневої шийки та кількість бічних коренів. Водночас найкращі якісні показники не завжди збігалися з максимальним урожаєм: фосфорно-калійне живлення сприяло підвищенню вмісту ефірної олії до 0,65–0,67% і валеренової кислоти до 0,54–0,55%. Надмірне посилення удобрення збільшувало біомасу, проте могло знижувати концентрацію окремих біологічно активних речовин. **Висновки.** Для вирощування *Valeriana officinalis* L. у зоні Полісся доцільно застосовувати помірно збалансовані системи мінерального живлення, які поєднують підвищення урожайності з належною якістю лікарської сировини. Найбільш раціональним є використання повного НРК-удобрення з корекцією норм залежно від агрохімічного стану ґрунту, тоді як фосфорно-калійні варіанти можуть бути ефективними для поліпшення фармакопейних показників сировини.

**Ключові слова:** валеріана лікарська; *Valeriana officinalis* L.; мінеральні добрива; кореневища з коренями; ефірна олія; валеренова кислота; Полісся України.

Mykola Svitelskyi  
<https://orcid.org/0000-0003-1501-4168>  
Vasyl Panchyshyn  
<https://orcid.org/0000-0001-5256-5052>  
Nina Korevo  
<https://orcid.org/0000-0002-3744-1382>

УДК 633/635:634.5:634.2

## Порівняльний аналіз асортименту плодкових культур, придатних для поширення в Україні

Н. О. Сиплива<sup>1</sup>, М. І. Кулик<sup>2</sup>, І. І. Рожко<sup>2</sup>, Ю. С. Данюк<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський Шлях, 15, м. Київ, 03041,  
\*e-mail: natasyplyva18@gmail.com

<sup>2</sup>Полтавський державний аграрний університет, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36000,  
e-mail: kulykmaksym@ukr.net

**Мета:** На основі аналізу, узагальнення та порівняння даних Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі – Реєстр сортів), проведено оцінку сортового складу плодкових культур (яблуні домашньої, груші звичайної, сливи домашньої та черешні), рекомендованих для поширення в Україні. **Методи.** Порівняння, узагальнення, монографічний та абстрактно-логічний підхід. **Результати.** На сьогодні у Реєстрі сортів, підтримується чинність майнових прав на 350 сортів плодово-ягідних культур. Найбільшу кількість серед плодкових культур становлять сорти ліщини – 38 (10,8% від загальної кількості сортів видів плодкових-ягідних культур), яблуні – 31 (8,9%), черешні – 21 (6,0%), персика – 16 (4,5%) та груші – 12 (3,4%). За останні п'ять років Реєстр сортів оновився 126 сортами плодкових культур. Серед них найбільшу частку становлять сорти ліщини – 21 (16,6% від загальної кількості сортів, занесених до Реєстру сортів за останні п'ять років), черешні – 19

(15,0%), яблуні – 18 (14,3%). За результатами аналізу та порівняння зареєстрованих плодкових культур зазначених із чисельним асортиментом є придатними для поширення на території різних ґрунтово-кліматичних зон країни (СЛП), лише сорти: ліщини звичайної 'ТОНДА ФРАНЦЕСКАНА', яблуні домашньої 'Кізури' для зони Лісостепу та 'Іпадор' – Полісся. Переважна більшість сортів плодкових культур мають універсальне призначення й придатні як для споживання у свіжому вигляді, так і для переробки. Майже вся кількість проаналізованих сортів зазначених плодкових культур представлена сортами іноземної селекції, переважно американських селекційних установ. За виключенням лише трьох сортів: черешні звичайної 'Аніта', та яблуні домашньої 'Соломія', власником яких є Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України та яблуні домашньої 'Дебют' – Дослідна станція помології ім. Л. П. Симиренка Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України. **Висновки.** Узагальнення та порівняння даних, що містяться у Реєстрі сортів дали можливість встановити, що переважну більшість зареєстрованих плодкових культур за останні п'ять років становлять сорти ліщини звичайної, черешні та яблуні домашньої. У Реєстрі сортів переважають сорти іноземної селекції.

**Ключові слова:** Лісостеп; ліщина звичайна; Реєстр сортів; черешня; яблуня домашня.

Nataliia Syplyva

<https://orcid.org/0000-0003-0921-6361>

Maksym Kulyk

<https://orcid.org/0000-0003-0394-5846>

Ilona Rozhko

<https://orcid.org/0000-0002-0646-4004>

Yurii Daniuk

<https://orcid.org/0000-0001-8698-2161>

УДК 633.63:631.531.027.2:551.583

## Агроекологічні аспекти декарбонізації вирощування буряка цукрового за використання біостимулятора в умовах змін клімату

Т. Д. Сонець\*, З. Б. Києнко, С. М. Гринів

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна,  
\*e-mail: sonechoatd@ukr.net

**Мета.** На основі всебічного дослідження особливостей росту, розвитку, урожайності, якості коренеплодів та оптимізації емісійного профілю рослин гібриду буряка цукрового сорту 'СІУ' виділити такі дози біостимулятора Епівіо Енерджі за передпосівної обробки насіння, які забезпечують максимальну продуктивність культури в умовах глобальних кліматичних змін та декарбонізації агропромисловості. **Методи.** Польовий (дрібноділянковий дослід у чотириразовому повторенні на базі Рівненської філії УІЕСР), лабораторний (визначення цукристості), порівняння, узагальнення, аналітичний (розрахунок парникових газів) та методи математичної статистики. **Результати.** Подано результати вивчення особливостей росту та розвитку буряка цукрового за впливу різних доз досліджуваного препарату на фоні стартового гідротермічного стресу. Встановлено, що рослини досліджуваних варіантів за умови застосування максимальної дози біостимулятора (15 мл/п.о.)

ефективно нівелювали наслідки весняної посухи, прискорювали проходження фенофаз («вилочка» наставала на 5 днів швидше) та подовжували вегетаційний період до 172 діб, що забезпечило подолання фізіологічного бар'єру оберненої кореляції «урожайність – якість». **Висновки.** Узагальнення отриманих експериментальних даних свідчить, що біологічні властивості гібриду 'СІУ' за оптимального біостимулювання відзначились високим виходом урожайності (110,5 т/га, що на 17,6% вище контролю) та цукристості (20,4%). За основними показниками збору цукру (22,5 т/га) та параметрами екологічної безпеки кращим визнано варіант з дозою 15 мл/п.о. При загальному обсязі викидів парникових газів на рівні 414,892 кг CO<sub>2</sub>e/га, де лівову частку займають паливо (61,8%) та мінеральні добрива (25,0%), інтенсифікація технології забезпечила зниження питомої емісії на 1 т коренеплодів на 15,0%, а вуглецевого сліду на виробництво 1 т цукру – на 16,9% (до 18,44 кг CO<sub>2</sub>e/т). Такий комплексний ефект повною мірою відповідає сучасним критеріям декарбонізації вітчизняного виробництва в рамках адаптації до вимог європейського «Зеленого курсу».

**Ключові слова:** буряк цукровий; гібрид СІУ; Епівіо Енерджі; урожайність; збір цукру; вуглецевий слід; декарбонізація.

Tetiana Sonets

<https://orcid.org/0000-0002-9603-0452>

Zina Kyienko

<https://orcid.org/0000-0001-7749-0296>

Svitlana Hryniv

<https://orcid.org/0000-0002-2044-4528>

УДК 338.432:631.526

## Розвиток селекції, сортовивчення та насінництва в Україні у контексті сучасних законодавчих змін

С. О. Ткачик<sup>1\*</sup>, О. В. Захарчук<sup>1,2</sup>, О. А. Скубій<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна, \*e-mail:s-s-tk@ukr.net

<sup>2</sup>ННЦ «Інститут аграрної економіки», вул. Героїв Оборони, 10, м. Київ, 03127, Україна

**Мета.** На основі аналізу змін законодавства у сфері охорони прав на сорти рослин та насінництві систематизувати інформацію щодо тенденцій і загроз, які виникли в національній системі сортовивчення та насінництві, а також пов'язані з цим виклики для вітчизняної селекції. **Методи.** Системного аналізу та наукового узагальнення. **Результати.** Проаналізовано вплив законодавчих змін на кваліфікаційну експертизу, набуття майнових прав та сплату зборів за дії в сфері охорони прав на сорти рослин. Подано результати вивчення тенденцій формування ринку сортів та насіння сільськогосподарських культур в Україні. Встановлено, що за останні десять років частка сортів вітчизняних заявників скоротилась до 39,6%. Крім того, частина з них реєструє сорти іноземної селекції, тому в Державному реєстрі

сортів рослин, придатних для поширення в Україні (далі – Реєстр сортів) знаходиться близько 30% сортів вітчизняної селекції. Визначено, що станом на 2026 рік структура виробництва кондиційного насіння в Україні демонструє глибокий розрив між зерновими колосовими та іншими стратегічними культурами – кукурудза, ріпак, соняшник. Результати показали, що лише 26,1% сертифікованого насіння в Україні має вітчизняне походження. Це свідчить про серйозну загрозу насінневій безпеці держави, особливо в сегментах соняшнику (9,2%), сої (5,0%), ріпаку (4,5%), овочевих (4,1%) та кукурудзи (22,6%). **Висновки.** Останнім часом простежується домінування сортів іноземної селекції в структурі Реєстру сортів. Зміни законодавства в сфері охорони прав на сорти рослин та насінництві не сприяли збільшенню частки вітчизняних сортів та відсотку українського насіння на ринку. З урахуванням 20% втрачених посівних площ упущена вигода вітчизняних селекціонерів за рахунок збільшення частки використання насіння іноземних сортів склала 114202,5 тис. доларів США.

**Ключові слова:** сорт; насіння; заявники; набуття прав; сертифікація насіння.

Svitlana Tkachyk

<https://orcid.org/0000-0002-2402-079X>

Oleksandr Zakharchuk

<https://orcid.org/0000-0002-1734-1130>

Olga Skubii

<https://orcid.org/0000-0002-8414-9894>

УДК 633.15:632.51:631.8

## Ефективність систем контролювання бур'янів у посівах кукурудзи залежно від рівня мінерального живлення в умовах Правобережного Лісостепу України

Я. Д. Фучило<sup>1</sup>, Ю. О. Литвин<sup>1</sup>, С. О. Ременюк<sup>1\*</sup>, В. М. Різник<sup>1</sup>, С. В. Мошківська<sup>1</sup>, Т. В. Петренко<sup>1</sup>, Т. М. Марченко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, \*e-mail: svetlana19862010@ukr.net

<sup>2</sup>Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна

**Мета.** Установити вплив рівня мінерального живлення й систем контролювання сегетальної рослинності на формування агрофітоценозу та продуктивність кукурудзи в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Дослідження проводили у 2023–2025 рр. на дослідному полі ІВКІЦБ НААН (Київська обл.) на чорноземі глибокому середньосуглинковому. Схема досліджу включала: фактор А – мінеральне живлення (без добрив;  $N_{60}P_{60}K_{60}$ ;  $N_{90}P_{60}K_{60}$ ;  $N_{120}P_{90}K_{90}$ ) та фактор Б – системи контролювання бур'янів (контроль без захисту; чистий контроль; Примекстра TZ Голд, 4,0 л/га; Елюміс, 1,25 л/га; Примекстра TZ Голд, 4,0 л/га + Елюміс, 1,25 л/га). Висівали гібрид кукурудзи 'СИ Гранаріс' (FAO 300). Облік забур'яненості проводили за видовим складом, щільністю та сирою масою, урожайність зерна культури визначали шляхом суцільного збирання з перерахунком на стандартну вологість зерна (14%). **Результати.** Установлено, що у структурі сегетальної рослинності переважали однорічні дводольні види бур'янів, серед яких домінували *Chenopodium album* L. та *Amaranthus retroflexus* L., сумарна частка яких перевищувала

35% загальної чисельності. Підвищення рівня мінерального живлення без застосування гербіцидів супроводжувалося зростанням забур'яненості посівів: щільність бур'янів збільшувалася від 82 до 118 шт./м<sup>2</sup>, а сира маса – від 3412 до 3548 г/м<sup>2</sup>. За таких умов урожайність кукурудзи залишалася критично низькою – 0,12–0,84 т/га, що свідчить про домінуючий пригнічувальний вплив бур'янів та нівелювання ефекту удобрення. Застосування ґрунтового гербіциду Примекстра TZ Голд забезпечувало середню технічну ефективність (54–55%) і не гарантувало повного контролювання другої хвилі бур'янів, унаслідок чого врожайність становила лише 3,02–3,88 т/га. Післясходовий гербіцид Елюміс 105 OD характеризувався значно вищою ефективністю (81–90%), забезпечуючи зниження сирової маси бур'янів до 54–82 г/м<sup>2</sup> та формування врожайності 5,76–8,23 т/га. Найкращі результати отримано за комбінованого застосування ґрунтового й післясходового гербіцидів, де технічна ефективність становила 93–97%, а врожайність зерна зростала до 8,41 т/га за внесення  $N_{120}P_{90}K_{90}$ . У чистому контролі врожайність культури становила від 6,12 до 8,54 т/га залежно від системи удобрення. **Висновки.** Підвищення рівня мінерального живлення без належного контролювання сегетальної рослинності не забезпечує реалізації продуктивного потенціалу кукурудзи. Найефективнішим є поєднання середніх і високих доз добрив ( $N_{90-120}P_{60-90}K_{60-90}$ ) з комбінованою системою гербіцидного захисту, що забезпечує високий рівень технічної ефективності (93–97%) та формування врожайності 8,0–8,4 т/га. Оптимізація системи удобрення та захисту рослин повинна здійснюватися комплексно з урахуванням їх взаємодії.

**Ключові слова:** кукурудза; сегетальна рослинність; забур'яненість посівів; гербіциди; мінеральне живлення; урожайність; агрофон; інтегрована система контролювання; Правобережний Лісостеп України.

Yaroslav Fuchylo

<https://orcid.org/0000-0002-2669-5176>

Yurii Lytvyn

<https://orcid.org/0009-0002-5078-2963>

Svitlana Remeniuk

<https://orcid.org/0000-0002-4407-4293>

Vladyslav Riznyk

<https://orcid.org/0000-0002-1464-4929>

Snizhana Moshkivska

<https://orcid.org/0000-0003-1173-7086>

Tetiana Petrenko

<https://orcid.org/0009-0006-8929-1773>

Tetiana Marchenko

<https://orcid.org/0000-0003-1405-0255>

УДК 633.15:63:527

## Характеристика інтродукованих зразків кукурудзи (*Zea mays* L.) у зоні Південного Лісостепу України

С. М. Холод\*, Л. Я. Харченко

Устимівська дослідна станція рослинництва Інституту рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН України, вул. Академіка Вавилова, 15, с. Устимівка, Глобинський р-н, Полтавська обл., 39074, Україна, \*e-mail: svitlanakholid77@ukr.net

**Мета.** Оцінити інтродуковані зразки кукурудзи (*Zea mays* L.) різного еколого-географічного походження в умовах південної частини Лісостепу України за комплексом показників продуктивності, адаптивності та скласти їх опис. **Методи.** Польовий, лабораторний, узагальнення. **Результати.** Протягом 2021–2023 рр. в умовах Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН (Полтавська обл., 49°18'21"N, 33°13'56"E,) досліджували 32 нових зразки кукурудзи різного еколого-географічного походження. Вивчення інтродукованого матеріалу дало змогу виділити зразки кукурудзи за комплексом цінних ознак. У процесі вивчення нових зразків кукурудзи встановлено варіювання їх зернової продуктивності від 34,8 до 233,7 г, при цьому найпродуктивнішими були сорти 'Bardo des Dombes' (FRA), 'Oro Friulano', 'Grand Roux Basque' (ITA), 'Maiz Rojo Huelva' (ESP). Показники продуктивності рослини були високими завдяки як підвищеній кількості рядів зерен та зерен у ряду, озер-

неності качана так і масі 1000 зерен. Впродовж всього періоду дослідження найбільшу довжину та діаметр качана показали рослини таких зразків кукурудзи – 'AG 38', 'LH 185' (ESP), 'FP 19' (FRA), 'Freed White' (USA), 'M 14' (CZE). Найбільший рівень показника кількості зерен на качані зафіксовано у зразків кукурудзи 'Freed White' (707 шт.) (USA), 'M 14' (658 шт.) (CZE), 'Oro Friulano' (644 шт.) (ITA), 'Bardo des Dombes' (629 шт.) (FRA). Рослини зразків високі та дуже високі, із середнім прикріпленням качанів (до 1 м). Висота основного стебла варіює в межах 129–291 см. Зразки мали проміжний та розкидистий тип волоті, довгу (40–50 см), добре розгалужену мітелку (15–25 галузок), високу пилкоутворюючу здатність. Майже всі досліджені зразки виявилися середньостиглими (101–110 діб) і є оптимальними для зони Південного Лісостепу України. Найскоростиглішими (76 діб) були канадські сорти 'Dakota whiete flint', 'Smuht nose flint'. **Висновки.** Вищезазначені зразки можна рекомендувати як джерела цінних ознак для практичного використання в селекції, а також вони є придатними для вирощування в зоні Південного Лісостепу України.

**Ключові слова:** кукурудза; цінні господарські ознаки; продуктивність; качан; висота рослин; озерненість.

Svitlana Kholod

<http://orcid.org/0000-0002-2443-0879>

Lyubov Kharchenko

<http://orcid.org/0000-0002-3962-1416>

УДК 632.51:631.51:633.11

## Вплив варіантів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів пшениці озимої

Н. Ф. Шпирка

Національний університет біоресурсів і природокористування України, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна, \*e-mail: Nelya.Shpyrka@gmail.com

**Мета.** Встановити вплив варіантів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів пшениці озимої в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** Дослідження проводились в межах стаціонарного польового дослідження кафедри землеробства та гербології на базі ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція». Схема дослідження включала два фактори: фактор А – системи землеробства, фактор Б – варіанти основного обробітку ґрунту. Забур'яненість посівів визначали загальноприйнятими методиками. **Результати.** Встановлено, що в посівах пшениці озимої переважаючими були представники зимуючих та озимих видів бур'янів, зокрема *Galium aparine*, *Capsella bursa pastoris*, *Viola arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Vicia villosa* та інші. Загалом, у структурі сегетальної рослинності

переважали малорічні дводольні бур'яни. Чисельність багаторічних видів, таких як *Cirsium arvense* та *Convolvulus arvensis* зростала за мілкого (12–14 см) та поверхневого (6–8 см) обробітків ґрунту. **Висновки.** Порівнюючи способи обробітку ґрунту як фактор впливу на рівень забур'яненості та структуру бур'янового угруповання можна зробити висновок, що найефективнішою була оранка на 20–22 см (контроль), тоді як мілкий та поверхневий обробіток сприяли накопиченню насіння бур'янів у верхньому шарі ґрунту та подальшому формуванню тенденційно вищої забур'яненості посівів культури зі збільшенням частки багаторічних видів бур'янів. Видовий склад та структура бур'янового угруповання за чизельного обробітку (20–22 см) займали проміжні показники між оранкою та мілким обробітком ґрунту.

**Ключові слова:** основний обробіток ґрунту; пшениця озима; сегетальна рослинність; видовий склад бур'янів.

Nelya Shpyrka

<https://orcid.org/0000-0002-3816-2772>

## Порівняльний аналіз енергетичного потенціалу та економічної ефективності виробництва біомаси міскантусу, світчграсу та енергетичної верби

Д. О. Яцев

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03110, Україна, e-mail: DmutroY@i.ua

**Мета.** Провести порівняльну оцінку біоенергетичного потенціалу та економічних показників вирощування багаторічних фітоенергетичних культур (міскантусу, світчграсу, енергетичної верби) для визначення найбільш рентабельних стратегій фітопаливної індустрії в умовах України. **Методи.** Лабораторний, фізіологічний, біохімічний, математико-статистичний, дисперсійний, економіко-статистичний та кореляційний аналізи. Дослідження проводили впродовж 2024-2026 років на дослідних полях Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Об'єктами дослідження були плантації міскантусу гігантського (*Miscanthus giganteus*), світчграсу (*Panicum virgatum*) та верби прутоподібної (*Salix viminalis* L.). Енергетичну та економічну цінність оцінювали за показниками урожайності сухої речовини (т/га), виходу чистої енергії (ГДж/га), нижчої теплоти згорання, а також за величинами виробничих витрат, собівартості 1 тонни сировини, чистого прибутку та рівня рентабельності. **Результати.** Встановлено, що погодні флуктуації (особливо літній дефіцит вологи) на етапі стабілізації плантацій не чинили критичного депресивного впливу на вихід сухої біомаси міскантусу та світчграсу: коливання врожайності перебували в межах  $HiP_{0,05}$  (3–5%). Проте для енергетичної верби посушливі умови ініціювали виражений супресивний ефект, де річний приріст деревини знижувався порівняно з вологими роками більш ніж удвічі. Найбільш інформативним критерієм порівняльної оцінки культур визначено індекс чистого енергетичного виходу. Міскантус гігантський ідентифіковано як абсолютний біоенергетичний лідер: урожайність його сухої речовини стабілізувалася на піковому рівні (18,5–22,4 т/га), що забезпечило вихід енергії на рівні 320–360 ГДж/га (на 42,5%

вище порівняно зі світчграсом). Це корелює з високою теплотворною здатністю стебел і підтверджує ефективність використання сонячної інсоляції C4-видами завдяки оптимізації фотосинтетичного потенціалу. Світчграс показав проміжну енергетичну стабільність, проте продемонстрував найнижчу собівартість закладання плантації через насінневий спосіб розмноження. Енергетична верба виявила високу продуктивність лише за умов достатнього зволоження, але значні логістичні витрати на збирання та чіпування деревини погіршували її загальні фінансові показники. Дисперсійний аналіз показав, що домінуючим чинником впливу на рівень рентабельності виробництва є біологічний вид культури (Фактор А) з часткою впливу 68–74%, тоді як частка впливу технологічних елементів догляду (Фактор В) складала 14–18%. Зафіксовано щільні прямі кореляційні зв'язки між виходом сухої речовини та чистим операційним прибутком ( $r = 0,92$ ), вмістом лігніну в біомасі та нижчою теплотою згорання ( $r = 0,91$ ), а також високі зворотні зв'язки між вологістю сировини під час збирання та термічним ККД її безпосереднього спалювання ( $r = -0,89$ ), що математично доводить системну взаємозалежність агрономічних та економічних чинників. **Висновки.** Доведено високу диференціацію фітоенергетичних культур за критеріями економічної ефективності. Міскантус гігантський визначено як найбільш прибутковий вид для довгострокових інвестицій, тоді як світчграс рекомендовано для швидкої мінімізації стартових капіталовкладень. Математично обґрунтовано використання моніторингу співвідношення витрат на одиницю отриманої енергії (грн/ГДж) як надійного експрес-методу порівняльного аналізу та стратегічного планування в біоенергетичному секторі.

**Ключові слова:** міскантус гігантський; світчграс; енергетична верба; біомаса; енергетичний потенціал; нижча теплота згорання; економічна ефективність; рентабельність.

Dmytro Yatsev

<https://orcid.org/0009-0003-9695-764X>

**Ministry of Economy, Environment and Agriculture of Ukraine  
Ukrainian Institute for Plant Variety Examination**

**SCIENTIFIC PUBLICATION**

**THE NEWEST AGROTECHNOLOGIES AND VARIETY STUDYING**

BOOK OF PROCEEDING

VI International Applied Science conference

June 12 2026

*Proceedings are published in the author's edition*

**Responsible for the publication:**

Larysa Prysiashniuk, Yurii Daniuk

Website <https://conference.ukragroexpert.com.ua/>

Published June, 12 2026

Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України  
**Український інститут експертизи сортів рослин**

**НАУКОВЕ ВИДАННЯ**

**НОВІТНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ**

МАТЕРІАЛИ

VI Міжнародної науково-практичної конференції

(12 червня 2026 р. м. Київ)

*Матеріали публікуються в авторській редакції*

**Відповідальні за випуск:**

Присяжнюк Л. М., Данюк Ю. С.

Електронний ресурс <https://conference.ukragroexpert.com.ua/>

Оприлюднено 15.06.2026

