



# АГРАРНІ ІННОВАЦІЇ

18/2023



# **АГРАРНІ ІННОВАЦІЇ**

## **№ 18**



Видавничий дім  
«Гельветика»  
2023

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
КВ № 24400-14240Р від 16.04.2020 р.

Журнал включено до Переліку наукових фахових видань України категорії Б у галузі природничих та аграрних наук (спеціальності 101 «Екологія», 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин») відповідно до Наказу МОН України від 26.11.2020 № 1471 (додаток 3)

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН (протокол № 8 від 21.04.2023 року).

#### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

##### Головний редактор:

**Вожегова Раїса Анатоліївна** – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, Заслужений діяч науки і техніки України, директор, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

##### Члени редакційної колегії:

**Антощенкова Віталіна Володимирівна** – доктор економічних наук, доцент, доцент кафедри Глобальної економіки, Державний біотехнологічний університет;

**Афанасьєва Оксана Геннадіївна** – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії фітопатології, Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України;

**Бойченко Еліна Борисівна** – доктор економічних наук, професор, головний науковий співробітник відділу геоінформаційних технологій, агроекологічних і економічних досліджень, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

**Височанська Марія Ярославівна** – доктор економічних наук, старший дослідник, заступник директора з наукової роботи та інноваційного розвитку, Інститут агроекології і природокористування Національної академії аграрних наук України;

**Вольвач Оксана Василівна** – кандидат географічних наук, доцент, Одеський державний екологічний університет;

**Грановська Людмила Миколаївна** – доктор економічних наук, професор, завідувач відділу зрошувального землеробства та декарбонізації агроєкосистем, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

**Гришова Інна Юріївна** – доктор економічних наук, професор, помічник директора з міжнародної діяльності, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

**Гуторов Олександр Іванович** – доктор економічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу геоінформаційних технологій, агроекологічних і економічних досліджень, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

**Домарацький Євгеній Олександрович** – доктор сільськогосподарських наук, доцент, професор кафедри рослинництва та садово-паркового господарства, Миколаївський національний аграрний університет;

**Єгорова Тетяна Михайлівна** – доктор сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, головний науковий співробітник, Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України;

**Засць Сергій Олександрович** – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу кліматично орієнтованих агротехнологій, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

**Ковальова Ірина Анатоліївна** – доктор сільськогосподарських наук, директор, Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» Національної академії аграрних наук України;

**Косенко Надія Павлівна** – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН;

**Лавриненко Юрій Олександрович** – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, головний науковий співробітник відділу селекції сільськогосподарських культур, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

**Ломовських Людмила Олександрівна** – доктор економічних наук, професор, професор кафедри глобальної економіки, Державний біотехнологічний університет;

**Ма Сянфей (Ma Xiangfei)** – доктор філософії, професор, Ханчжоуський університет Діянзі (Hangzhou Dianzi University), Ханчжоу, Китай;

**Петрзак Стефан (Pietrzak Stefan)** – доктор наук, професор, завідувач відділу якості води, Технологічний та природничий інститут (Рашин, Польща);

**Пілярська Олена Олександрівна** – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, завідувач відділу маркетингу та міжнародної діяльності, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

**Стригун Олександр Олексійович** – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії ентомології та стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників, Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України;

**Хандакар Рафік Іслам (Khandakar Rafiq Islam)** – доктор наук, старший науковий співробітник, доцент, Державний університет Огайо, (Огайо, США);

**Чугай Ангеліна Володимирівна** – доктор технічних наук, професор, декан природоохоронного факультету, Одеський державний екологічний університет;

**Шебаніна Олена Вячеславівна** – доктор економічних наук, професор, декан факультету менеджменту, Миколаївський національний аграрний університет;

**Яковенко Роман Володимирович** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри плодівництва і виноградарства, Уманський національний університет садівництва.

У журналі подаються результати наукових досліджень теоретичного та практичного характеру з питань аграрних наук та продовольства. Висвітлено елементи системи землеробства, обробіток ґрунту, удобрення, раціональне використання поливної води, особливості ґрунтотворних процесів. Прیدілено увагу питанням кормовиробництва, вирощування зернових, картоплі та інших культур, створення нових сортів і гібридів, біотехнології, економіці виробництва.

Науковий журнал «Аграрні інновації» розрахований на науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

Адреса редакційної колегії:

Видавничий дім «Гельветика»

м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1

Телефон: +38 (050) 835 07 12

e-mail: info@agrarian-innovations.izpr.ks.ua

www.agrarian-innovations.izpr.ks.ua

ISSN 2709-4405

© Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства  
Національної академії аграрних наук України, 2023

## ЗМІСТ

<b>МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО</b> .....	7
<b>Вінюков О.О., Лапко О.Б.</b> Вплив норм висіву на формування показників продуктивності пшениці озимої різновидів <i>Lutescens</i> та <i>Erythrospermum</i> в умовах Північного Степу України.....	7
<b>Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Іутинська Г.О., Титова Л.В., Дубинська О.Д.</b> Ландшафтно-екологічний стан та шляхи відтворення родючості деградованих земель Південного Степу України.....	14
<b>Вожегова Р.А., Лавриненко Ю.О., Марченко Т.Ю., Бояркіна Л.В., Шарій В.О., Біднина І.О.</b> Порівняльний аналіз формування врожайності гібридів кукурудзи різних груп ФАО за краплинного зрошення.....	24
<b>Гадзало Я.М., Вожегова Р.А., Лікар Я.О.</b> Вплив біологізованого захисту рослин на продуктивність соняшнику в умовах зрошення Півдня України.....	32
<b>Гуцол Г.В., Овчарук І.І.</b> Обґрунтування строків сівби пшениці озимої в умовах глобального потепління.....	41
<b>Деребон І.Ю., Панчишин В.</b> Вплив кліматичних факторів і строків зберігання насіння на якість олії лляної.....	45
<b>Дубровін В.В., Флакей В.В.</b> Баланс парникових газів в органічній технології вирощування сої залежно від систем обробітку ґрунту.....	50
<b>Іванів М.О., Возняк В.</b> Формування асиміляційної листової поверхні сортів сої залежно від елементів технології в умовах зрошення.....	56
<b>Ковальов М.М.</b> Вплив густоти рослин на урожайність огірка в умовах плівкових теплиць.....	67
<b>Лядська І.В., Головка О.Ю.</b> Ефективність застосування препаратів для профілактики розвитку курчавості персика.....	72
<b>Мащенко Ю.В., Кулик Г.А., Трикіна Н.М., Малаховська В.О.</b> Урожайність пшениці озимої у сівозмінах Степу залежно від систем удобрення та біопрепарату.....	77
<b>Молдован Ж.А., Молдован В.Г.</b> Ефективність використання комплексних мікродобрив для допосівної обробки насіння сої.....	84
<b>Німенко С.С., Рабовський М.Б.</b> Формування симбіотичного апарату сортів сої за органічного вирощування.....	89
<b>Падалко Т.О.</b> Обґрунтування основних елементів технології вирощування технічних сортів винограду в Хмельницькій області.....	98
<b>Скакун В.М., Марченко Т.Ю.</b> Реакція генотипів ліній – батьківських компонентів гібридів кукурудзи на різну щільність ценозу.....	105
<b>Смірнова І.В.</b> Вплив передпосівної обробки насіння біопрепаратами на ріст і розвиток рослин сортів пшениці озимої.....	114
<b>Ткачук О.П., Бондарук Н.В.</b> Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику.....	120
<b>Ткачук О.П., Дідур І.М., Мазур О.В.</b> Вирощування ранньостиглих сортів сої в умовах інтенсивного сільського господарства та зміни клімату.....	128
<b>Шабля О.С., Рудь В.П., Косенко Н.П.</b> Стан та перспективи розвитку галузі овочівництва в умовах війни.....	136
<b>СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО</b> .....	143
<b>Вожегова Р.А., Тищенко А.В., Тищенко О.Д., Фундират К.С., Коновалова В.М.</b> Адаптивні ознаки та їх прояв у популяції люцерни другого року за кормового використання.....	143
<b>Гамаюнова В.В., Кувшинова А.О.</b> Фотосинтетична діяльність ячменю озимого залежно від особливостей сорту та біопрепаратів.....	156
<b>Горщар В.І., Назаренко М.М.</b> Особливості індукції мутацій за дії нітрозоетилсечовини у пшениці озимої.....	163
<b>Домарацький Є.О., Пічура В.І., Потравка Л.О., Домарацька О.Є.</b> Аналіз економічної ефективності застосування екологічнобезпечних препаратів при вирощуванні соняшнику в незрошуваних умовах зони Степу.....	169

<b>Кірчук Є.І., Алексєєнко Є.В.</b> Дослідження ефективності генетичних систем стійкості різного походження до бурої іржі в процесі селекції пшениці м'якої озимої.....	178
<b>Ковтун І.В., Легкун І.Б.</b> Успадкування господарсько-цінних ознак у F <sub>1</sub> та BC <sub>1</sub> , одержаних в наслідок віддаленої гібридизації <i>Hordeum vulgare</i> L. з <i>Hordeum spontaneum</i> K. Koch.....	183
<b>Купріченков Д.С.</b> Оцінка гібридів розлусної кукурудзи ( <i>Zea mays</i> L. everta Sturt.) за врожайністю і технологічними показниками зерна.....	189
<b>Молодченкова О.О., Фанін Я.С.</b> Агробіологічна характеристика нових генетичних джерел високої білковості зерна і їх особливості в накопиченні і реутилізації азоту.....	196
<b>Мунтян С.В., Шатковський А.П.</b> Вплив інгібітора нітрифікації 3,4-диметилпіразолфосфату на продуктивність кукурудзи за поєданого використання з КАС-32.....	205
<b>Петренко А.І., Назаренко М.М.</b> Особливості формування врожайності у столових сортів винограду.....	211
<b>Савіна О.І., Глюдзик-Шемота М.Ю., Цвігун Д.І., Дудкін Д.О.</b> Мінливість основних та другорядних ознак поширених сортів фундука в Закарпатті.....	216
<b>ЕКОНОМІКА</b> .....	222
<b>Антощенкова В.В.</b> Складові та напрямки управління продовольчою безпекою.....	222
<b>Бояркіна Л.В., Бойченко Е.Б.</b> Обґрунтування ризиків у системі економічної безпеки підприємства та засобів їх нівелювання.....	228
<b>Гуторов О.І., Гуторова О.О.</b> Методологічні принципи та способи розробки стратегії соціо-еколого-економічного розвитку сільських територій.....	234
<b>Шабля О.С., Рудь В.П., Могильна О.М., Терьохіна Л.А.</b> Інноваційні технології в овочівництві та їх ефективність.....	241
<b>СТОРИНКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО</b> .....	248
<b>Данилів О.О.</b> Історія дослідження деградації ґрунтів Івано-Франківської області.....	248
<b>ЮВІЛЕЙ</b> .....	253
<b>Вожегова Р.А.</b> Любові Бояркіній виповнюється 55 років.....	253
<b>Вожегова Р.А.</b> Олександр Рудіку – 60.....	255
<b>ІНТЕРВ'Ю</b> .....	257
Стан, перспективи та наукові основи системи насінництва в сучасних умовах кліматичних змін. Інформацію про нагальні проблеми у галузі насінництва надає завідувач відділу первинного та елітного насінництва Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, кандидат сільськогосподарських наук, с.н.с. Анатолій Влащук.....	257
<b>ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК</b> .....	262

## CONTENTS

<b>MELIORATION, ARABLE FARMING, HORTICULTURE</b> .....	7
<b>Viniukov O.O., Lapko O.B.</b> The influence of sowing rates on the formation of productivity indicators of winter wheat kinds <i>Lutescens</i> and <i>Erythrospermum</i> in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine.....	7
<b>Vozhehova R.A., Goloborodko S.P., Iutynska H.O., Tytova L.V., Dubynska O.D.</b> Landscape and environmental condition and ways of recovering the fertility of degraded lands of the Southern Steppe of Ukraine.....	14
<b>Vozhehova R.A., Lavrynenko Yu.O., Marchenko T.Yu., Boiarkina L.V., Sharii V.O., Bidnyna I.O.</b> Comparative analysis of yield formation of corn hybrids of different FAO groups under drip irrigation.....	24
<b>Hadzalo Ya.M., Vozhehova R.A., Likar Ya.O.</b> The effect of biological plant protection on sunflower productivity under irrigation conditions in Southern Ukraine.....	32
<b>Hutsol G.V., Ovcharuk I.I.</b> Justification of the terms of sowing winter wheat in conditions of global warming.....	41
<b>Derebon I.Yu., Panchyshyn V.Z.</b> Influence of climatic factors and seed storage periods on the quality of linseed oil.....	45
<b>Dubrovin V.V., Flakay V.V.</b> Greenhouse gas balance in organic soybean cultivation depending on soil tillage systems.....	50
<b>Ivaniv M.O., Vozniak V.V.</b> Formation of the assimilation leaf surface of soybean varieties depending on the elements of technology under irrigation conditions.....	56
<b>Kovalov M.M.</b> The influence of plant density on cucumber yield in film greenhouses.....	67
<b>Lyadska I.V., Golovko O.Yu.</b> Efficiency of the application of drugs for the prevention of the development of peach curling.....	72
<b>Mashchenko Yu.V., Kulyk G.A., Trykina N.M., Malakhovska V.O.</b> Yield of winter wheat in Steppe crop rotations depending on fertilizer systems and biological product.....	77
<b>Moldovan J.A., Moldovan V.G.</b> Efficiency of using complex microfertilizers for pre-sowing seed treatment.....	84
<b>Nimenko S.S., Grabovskyi M.B.</b> Formation of symbiotic apparatus of soy varieties under organic cultivation.....	89
<b>Padalko T.O.</b> Justification of the main elements of the technology of growing technical grape varieties in the Khmelnytskyi region.....	98
<b>Skakun V.M., Marchenko T.Yu.</b> Reaction of genotypes of lines – parental components of corn hybrids to different densities of cenosi.....	105
<b>Smirnova I.V.</b> The effect of pre-sowing treatment of seeds with biological preparations on the growth and development of plants of winter wheat varieties.....	114
<b>Tkachuk O.P., Bondaruk N.V.</b> Factors of intensification and greening of sunflower cultivation.....	120
<b>Tkachuk O.P., Didur I.M., Mazur O.V.</b> Cultivation of early soybean varieties in the context of intensive agriculture and climate change.....	128
<b>Shablya O.S., Rud V.P., Kosenko N.P.</b> State and prospects of the development of the vegetable growing industry in the conditions of war.....	136
<b>BREEDING, SEED PRODUCTION</b> .....	143
<b>Vozhehova R.A., Tyshchenko A.V., Tyshchenko O.D., Fundirat K.S., Konovalova V.M.</b> Adaptive traits and their manifestation in alfalfa populations of the second year for fodder use.....	143
<b>Gamayunova V.V., Kuvshinova A.O.</b> Photosynthetic activity of winter barley depending on the characteristics of the variety and biological products.....	156
<b>Horshchar V.I., Nazarenko M.M.</b> Characteristics of mutation induction by the action of nitrosoethylurea in winter wheat.....	163
<b>Domaratskyi Ye.O., Pichura V.I., Potravka L.O., Domaratska O.Ye.</b> Analysis of the economic effectiveness of the use of environmentally safe drugs in the cultivation of sunflower in non-irrigated conditions of the Steppe zone.....	169

<b>Kirchuk E.I., Aliksieienko E.V.</b> Study of the efficiency of genetic resistance systems of different origin to leaf rust in the process of bread winter wheat breeding.....	178
<b>Kovtun I.V., Legkun I.B.</b> Inheritance of economically valuable traits in F <sub>1</sub> and BC <sub>1</sub> obtained as a result of distant hybridization of <i>Hordeum vulgare</i> L. from <i>Hordeum spontaneum</i> K. Koch.....	183
<b>Kuprichenkov D.S.</b> Evaluation of popcorn hybrids ( <i>Zea mays</i> L. everta Sturt.) by yield and technological indicators of grain.....	189
<b>Molodchenkova O.O., Fanin Ya.S.</b> Agribiological characterization of new genetic sources of high protein content of grain and their peculiarities in nitrogen accumulation and reutilization.....	196
<b>Muntian S.V., Shatkovskiy A.P.</b> The effect of the nitrification inhibitor 3,4-dimethylpyrazole phosphate on the productivity of corn in combination with UAN-32.....	205
<b>Petrenko A.I., Nazarenko M.M.</b> Peculiarities of yield formation for table grape varieties.....	211
<b>Savina O.I., Hliudzyk-Shemota M.Yu., Tsvigun D.I., Dudkin D.O.</b> The inconsistency of the main and other varieties is a sign of expanding varieties of hazelnuts in Transcarpathia.....	216
<b>ECONOMY</b> .....	222
<b>Antoshchenkova V.V.</b> Components and directions of food safety management.....	222
<b>Boiarkina L.V., Boichenko E.B.</b> Justification of risks in the system of economic security of the enterprise and means of their leveling.....	228
<b>Gutorov O.I., Gutorova O.O.</b> Methodological principles and methods of developing the strategy of socio-ecological-economic development of silsk territories.....	234
<b>Shablya O.S., Rud V.P., Mohylna O.M., Teryokhina L.A.</b> Innovative technologies in vegetable production and their effectiveness.....	241
<b>PAGE OF A YOUNG SCIENTIST</b> .....	248
<b>Danyliv O.O.</b> History of the researches of the soils degradation in Ivano-Frankivsk region.....	248
<b>ANNIVERSARY</b> .....	253
<b>Vozhehova R.A.</b> Liubov Boiarkina turns 55.....	253
<b>Vozhehova R.A.</b> Oleksandr Rudik celebrates his 60th birthday.....	255
<b>INTERVIEW ANNIVERSARY</b> .....	257
State, prospects and scientific foundations of the seed production system under modern conditions of climate change. Information about urgent problems in seed production is provided by Anatolii Vlashchuk, PhD in Agriculture, Senior Research Associate, Head of the Department of Primary and Elite Seed Production of the Institute of Climate-Oriented Agriculture of the National Academy of Sciences.....	257
<b>AUTHOR INDEX</b> .....	262

## ОБҐРУНТУВАННЯ СТРОКІВ СІВБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ

**ГУЦОЛ Г.В.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

*orcid.org/0000-0001-6327-6555*

Вінницький національний аграрний університет

**ОВЧАРУК І.І.** – аспірантка

*orcid.org/0000-0001-5485-3218*

Вінницький національний аграрний університет

**Постановка проблеми.** Пшениця озима залишається основною польовою культурою України. В умовах зміни клімату відбувається зміщення оптимальних термінів її висівання. Тривай час у зоні Лісостепу Правобережного її висівали у оптимальні строки 5–25 вересня. Проте на сьогодні оптимальні строки сівби пшениці озимої змінилися. Усталених термінів не існує. Аграрії проводять посів у пізніші календарні періоди без чіткої прив'язки до календаря, але у більшій мірі враховують середньодобову температуру повітря, вологість ґрунту, збір попередника, підготовку до посіву та інші чинники [1–3].

### Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Прямий вплив на визначення строків сівби пшениці озимої здійснюють ґрунтово-кліматичні особливості зони вирощування, сівозміна та технічні ресурси господарства. На сьогодні оптимальним періодом для посіву озимої пшениці вважають кінець вересня – початок жовтня, що складає календарно 25.09–05.10. За сівби пшениці озимої в цей час, посіви встигають розкущитися, утворити корінь і пагони, а також сформувати стійкість до температури та шкідливих організмів [4–6].

Такі рекомендації ґрунтуються на ймовірному терміні осіннього періоду вегетації та настання спокою. Але зазначені терміни сівби пшениці озимої є орієнтовними та приблизними. Остаточне рішення щодо строків сівби необхідно встановлювати конкретно за параметрами температури повітря та вологості ґрунту кожного року [7–8].

Враховуючи фактор температури повітря, необхідно розрахувати параметри оптимальних строків сівби пшениці озимої з урахуванням терміну осінньої вегетації за показниками суми активних температур, накопичених посівами.

**Мета** – на основі показників середньобагаторічної температури повітря за останні 10 років у зоні Лісостепу Правобережного розрахувати оптимальні строки сівби пшениці озимої у порівнянні з традиційним періодом сівби 5–25 вересня.

**Матеріали та методика дослідження.** Дослідження проводилися шляхом опрацювання середньобагаторічних показників температури повітря у Вінницькій області за період 2011–2022 рр. та за більш ранні терміни за даними Вінницького обласного центру з гідрометеорології.

**Результати досліджень.** Тривалий час оптимальний строк сівби пшениці озимої у зоні Лісостепу правобережного становив період 5–25 вересня. За сівби пшениці озимої у ці строки середньомісячна температура повітря на час сівби становила 13,1 °С. Вегетація пшениці озимої у осінній період ще тривала один місяць – жовтень при середньомісячній температурі у цей строк 7,2 °С. І як правило у кінці жовтня – на початку листопада осіння вегетація пшениці озимої припинялась.

Проте, починаючи з 90-х років двадцятого століття спостерігалось різке підвищення температури повітря як у середньорічному вимірі, так і у місячному розподілі. Особливо прискорилося зростання температури повітря у двохтисячних роках. Так, при середньобагаторічній температурі повітря на початку двохтисячних років у Вінницькій області 7,1 °С впродовж 2011–2022 рр. вона коливалася від 7,9 до 9,8 °С, що було на 0,9–2,8 °С вище від середньобагаторічного рівня. А середня температура за рік впродовж 2011–2022 рр. складала 8,7 °С, що було на 1,6 °С більше, ніж середньобагаторічна температура (табл. 1).

Таблиця 1

### Динаміка осінніх температур повітря у Вінницькій області впродовж 2011–2022 рр.

Місяці	Роки												Середня багаторічна
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Вересень	14,8	15,5	11,5	14,4	16,6	15,5	14,8	15,2	14,7	16,8	12,2	11,7	13,1
Жовтень	6,7	9,1	9,2	7,2	6,7	5,8	8,2	9,5	9,8	11,9	7,1	8,8	7,2
Листопад	1,7	3,8	6,2	1,3	3,8	0,7	3,1	0,8	5,2	3,6	4,3	4,0	1,7
Грудень	1,2	-6,6	-0,8	-2,5	1,4	-2,4	1,0	-2,1	1,7	-0,2	-2,1	-1,0	-2,8
Середня за рік	8,2	7,9	8,4	8,4	9,5	8,9	8,7	8,8	9,8	9,8	8,1	8,3	7,1



Зростання середньорічної температури повітря зумовлює підвищення і середньомісячних температур. Зокрема при середньобагаторічній температурі повітря у вересні місяці 13,1 °С, впродовж періоду 2011–2022 рр. вона коливалася у проміжку від 11,5 до 16,8 °С. Це було на 1,1 °С менше та на 3,7 °С більше, ніж за середньобагаторічний період. Проте, за досліджуваний період середня температура повітря становила 14,5 °С, що було на 1,4 °С більше за середньобагаторічний період.

Середньобагаторічна температура жовтня місяця становила 7,2 °С, проте впродовж періоду 2011–2022 рр. вона коливалася у проміжку 5,8–11,9 °С та була на 1,4 °С менша і на 4,7 °С більша за середньобагаторічний показник. В середньому за досліджуваний проміжок часу температура повітря у жовтні становила 8,3 °С та була на 1,1 °С вища за середньобагаторічний період.

В той же час і у окремі роки листопада місяця спостерігалась температура вища за 5 °С або близька до цього значення, що також сприяло вегетації сходів пшениці озимої. Так у 2013 році середньомісячна температура повітря впродовж листопада становила 6,2 °С, у 2019 році – 5,2 °С, а у 2012, 2015, 2020–2022 – близько 4,0 °С, що також зумовлювало вегетацію посівів пшениці озимої у першу декаду або пів місяця листопада.

В цілому при середньобагаторічній температурі повітря у листопаді 1,7 °С за досліджуваний проміжок часу вона становила в середньому 3,2 °С. Виходячи з цього, при висіві пшениці озимої у терміни 5–25 вересня спостерігатиметься її переростання, незадовільна перезимівля, виснаження рослин, що зумовлюватиме зниження урожайності зерна. Тому це вимагає коректування оптимальних строків її сівби.

При середньобагаторічній сумі активних температур осіннього розвитку посівів пшениці озимої впродовж якої вона вегетує при середній температурі 5 °С і вище, становить 347 °С. В той же час за період 2011–2022 рр. сума активних температур осінньої вегетації пшениці озимої становила 439 °С, що було на 92 °С більше, ніж за середньобагаторічний період (табл. 2).

Проте, в окремі роки ці значення були вищими. Зокрема максимальні суми активних температур осінньої вегетації пшениці озимої були на 114–224 °С більші, ніж оптимальна сума. Виходячи з цього, необхідно змістити строки посіву пшениці озимої на більш пізні періоди для накопичення її посівами близько 347–350 °С активних температур.

Оскільки за період жовтня місяця 2011–2022 рр. середня температура повітря становила 8,3 °С, то необхідно розрахувати строки зміщення термінів посіву пшениці озимої. При надлишку в середньому активних температур осінньої вегетації пшениці озимої 92 °С, необхідно змістити оптимальні строки сівби на 11 днів пізніше, проте в окремі роки такі строки зміщення можуть бути більшими (табл. 3).

Зокрема у деякі роки строки зміщення терміну посіву пшениці озимої у більш пізні періоди складали 14–30 днів, проте спостерігались три роки із дванадцяти досліджуваних, коли термінів зміщення оптимальних строків посіву пшениці озимої не спостерігалось.

Календарно середні строки сівби пшениці озимої за період 2012–2022 рр. становили 26 вересня із можливим діапазоном +/- 10 днів. Виходячи з цього середні оптимальні строки сівби пшениці озимої становлять 16 вересня – 6 жовтня. Проте у деякі роки оптимальні

Таблиця 2

Сума накопичення активних температур посівами пшениці озимої за її сівби у строки 5–25 вересня, °С

Середня за 2011–2022 рр.	Роки												Середня багаторічна
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
439	349	428	571	360	407	329	394	437	591	525	415	461	347

Таблиця 3

Строки зміщення сівби пшениці озимої та її середня дата за показниками накопичення посівами активних температур відносно оптимального терміну 5–25 вересня (+/- 10 днів)

Середня за 2011–2022 рр.	Роки												Середня багаторічна
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
11	0	10	27	2	7	0	6	11	30	22	8	14	-
26.09.	15.09.	25.09.	12.10.	17.09.	22.09.	15.09.	21.09.	26.09.	15.10.	7.10.	23.09.	29.09.	15.09.

строки зміщувались ще більше і становили календарний період 5–25 жовтня.

**Висновки.** Враховуючи необхідність накопичення посівами пшениці озимої впродовж осіннього періоду вегетації близько 350 °С та подовження осіннього періоду її росту і розвитку, необхідно строки її сівби у середньому у зоні Лісостепу Правобережного змістити на 11 днів у напрямі пізніших строків. Проте у деякі роки ці терміни ще можуть бути зміщені на більш пізні.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Tkachuk O., Kravets R. Phytosanitary state of the agroecosystem of winter wheat depending on the predecessors of perennial leguminous grasses. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 25 (2). С. 143–151.
2. Ткачук О.П. Еколого-економічна та біоенергетична оцінка технологій вирощування пшениці озимої після бобових багаторічних трав. *Зернові культури*. 2022. Том 6. № 1. С. 124–132.
3. Razanov S.F., Tkachuk O.P., Bakhmat O.M., Razanova A.M. Reducing danger of heavy metals accumulation in winter wheat grain which is grown after leguminous perennial precursor. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. № 10 (1). P. 254–260.
4. Разанов С.Ф., Ткачук О.П. Якість та екологічна безпека зерна озимої пшениці вирощеної після бобових попередників. *Агробіологія*. 2018. № 1. С. 27–34.
5. Ходаніцький В., Ходаніцька О. Коли та як сіяти озимину? *Пропозиція*. 2018. № 10. URL: <https://propozitsiya.com/ua/koli-ta-yak-siyati-ozimini> (дата звернення 04.04.2023).
6. Танчик С.П., Мокрієнко В.А., Моторний В.А. Вплив строків сівби на особливості формування зимостійкості та продуктивності у рослин пшениці озимої в правобережному Лісостепу України. *Наукові доповіді НУБіП*. 2013. № 4 (40).
7. Макаров Л.Х., Скорий М.В. Агротехніка пшениці озимої в неполивних умовах півдня України: монографія. Херсон: Айлант, 2010. 240 с.
8. Ткачук О.П. Особливості вегетації агрофітоценозів пшениці озимої після попередників бобових багаторічних трав. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2021. Вип. 98. Ч. 1. С. 150–162.

#### REFERENCES:

1. Tkachuk O., Kravets R. (2022), Phytosanitary state of the agroecosystem of winter wheat depending on the predecessors of perennial leguminous grasses. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. № 25 (2). P. 143–151.
2. Tkachuk O. P. (2022), *Ekoloho-ekonomichna ta bioenerhetychna otsinka tekhnolohii vyroshchuvannia pshenytsi ozymoi pislia bobovykh bahatorichnykh trav*. [Ecological, economic and bioenergetic assessment of technologies for growing winter wheat after leguminous perennial grasses]. *Zernovi kultury – Cereal crops*. Vol. 6. № 1. P. 124–132. [in Ukrainian].
3. Razanov S. F., Tkachuk O. P., Bakhmat O. M., Razanova A. M. (2020), Reducing danger of heavy met-

- als accumulation in winter wheat grain which is grown after leguminous perennial precursor. *Ukrainian Journal of Ecology*. № 10 (1). P. 254–260. [in Ukrainian].
4. Razanov S. F., Tkachuk O. P. (2018), *Yakist ta ekolohichna bezpeka zerna ozymoi pshenytsi vyroshchenoї pislia bobovykh poperednykiv*. [Quality and ecological safety of winter wheat grain grown after leguminous predecessors]. *Ahrobiolohiia – Agrobiology*. № 1. P. 27–34. [in Ukrainian].
  5. Khodanitskyi V., Khodanitska O. (2018), *Koly ta yak siiaty ozymynu?* [When and how to sow winter crops?]. *Propozitsiia – Offer*. № 10. URL: <https://propozitsiya.com/ua/koli-ta-yak-siyati-ozimini> (date of application 04.04.2023). [in Ukrainian].
  6. Tanchyk S. P., Mokriienko V. A., Motornyi V. A. (2013), *Vplyv strokiv sivyby na osoblyvosti formuvannia zimostii-kosti ta produktyvnosti u roslyn pshenytsi ozymoi v pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy*. [The influence of sowing dates on the features of the formation of winter hardiness and productivity in winter wheat plants in the right-bank forest-steppe of Ukraine]. *Naukovi dopovidi NUBiP – Scientific reports of NUBiP*. № 4(40). [in Ukrainian].
  7. Makarov L. Kh., Skoryi M. V. (2010), *Ahrotekhnika pshe-nytsi ozymoi v nepolyvnykh umovakh pivdnia Ukrainy: monohrafiia*. [Agrotechnics of winter wheat in non-irrigated conditions of southern Ukraine: monograph]. Kherson: Ailant. 240 p. [in Ukrainian].
  8. Tkachuk O. P. (2021), *Osoblyvosti vehetatsii ahrofitotse-noziv pshenytsi ozymoi pislia poperednykiv bobovykh bahatorichnykh trav*. [Peculiarities of the vegetation of agrophytocenoses of winter wheat after the predecessors of leguminous perennial grasses]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskooho natsionalnoho universytetu sadivnytstva – Collection of scientific works of the Uman National University of Horticulture*. Vol. 98(1). P. 150–162. [in Ukrainian].

#### Гуцол Г.В., Овчарук І.І. Обґрунтування строків сівби пшениці озимої в умовах глобального потепління

В умовах глобальної зміни клімату, що проявляється у подовженні вегетаційного періоду та підвищених температур у осінній період, змінюються строки сівби пшениці озимої у напрямі відтягування їх у більш пізні періоди.

**Мета.** На основі показників середньобогаторічної температури повітря за останні 10 років у зоні Лісостепу Правобережного розрахувати оптимальні строки сівби пшениці озимої у порівнянні з традиційним періодом сівби 5–25 вересня.

**Методи.** Дослідження проводилися шляхом опрацювання середньобогаторічних показників температури повітря у Вінницькій області за період 2011–2022 рр. та за більш ранні терміни за даними Вінницького обласного центру з гідрометеорології.

**Результати.** При середньобогатрічній сумі активних температур осіннього розвитку посівів пшениці озимої впродовж якої вона вегетує при середній температурі 5 °С і вище, становить 347 °С. В той же час за період 2011–2022 рр. сума активних температур осінньої вегетації пшениці озимої становила 439 °С,

що було на 92 °C більше, ніж за середньобогаторічний період.

Оскільки за період жовтня місяця 2011–2022 рр. середня температура повітря становила 8,3 °C, то необхідно розрахувати строки зміщення термінів посіву пшениці озимої. При надлишку в середньому активних температур осінньої вегетації пшениці озимої 92 °C, необхідно змістити оптимальні строки сівби на 11 днів пізніше, проте в окремі роки такі строки зміщення можуть бути більшими.

**Висновки.** Враховуючи необхідність накопичення посівами пшениці озимої впродовж осіннього періоду вегетації близько 350 °C та подовження осіннього періоду її росту і розвитку, необхідно строки її сівби у середньому у зоні Лісостепу Правобережного змістити на 11 днів у напрямі пізніших строків. Проте у деякі роки ці терміни ще можуть бути зміщені на більш пізні.

**Ключові слова:** пшениця озима, строк сівби, температура.

#### **Hutsol G.V., Ovcharuk I.I. Justification of the terms of sowing winter wheat in conditions of global warming**

In the conditions of global climate change, which is manifested in the extension of the growing season and increased temperatures in the autumn period, the terms of sowing winter wheat are changing in the direction of delaying them in later periods.

**Goal.** Based on the indicators of the average long-term air temperature for the last 10 years in the Pravoberezhny Forest-Steppe zone, calculate the optimal sowing dates

for winter wheat in comparison with the traditional sowing period of September 5–25.

**Methods.** The research was carried out by processing the average long-term indicators of air temperature in the Vinnytsia region for the period 2011–2022 and for earlier periods according to the data of the Vinnytsia Regional Center for Hydrometeorology.

**The results.** With the average long-term sum of active temperatures of the autumn development of winter wheat crops during which it grows at an average temperature of 5 °C and higher, it is 347 °C. At the same time, for the period 2011–2022, the sum of the active temperatures of the autumn vegetation of winter wheat was 439 °C, which was 92 °C more than for the average multi-year period.

Since the average air temperature was 8.3 °C during the period of October 2011–2022, it is necessary to calculate the timing of the shift in the timing of winter wheat sowing. With an excess of 92 °C in the average active temperatures of the autumn vegetation of winter wheat, it is necessary to shift the optimal sowing dates 11 days later, but in some years such shifting dates may be longer.

**Conclusions.** Taking into account the need for winter wheat crops to accumulate around 350 °C during the autumn vegetation period and the extension of the autumn period of its growth and development, it is necessary to shift its sowing dates in the Right Bank Forest Steppe zone by 11 days in the direction of later dates. However, in some years, these terms can still be shifted to later ones.

**Key words:** winter wheat, sowing time, temperature.

Наукове видання

# АГРАРНІ ІННОВАЦІЇ

Випуск 18

Підписано до друку 28.04.2023 р. Формат 60×84 1/8.  
Папір офсетний. Гарнітура Arial. Цифровий друк.  
Умовно друк. арк. 30,69. Наклад 300. Зам. № 0623/368  
Віддруковано з готового оригінал-макета.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»  
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглєзі, 6/1.  
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08  
E-mail: mailbox@helvetica.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.