

КОРМИ І КОРМОВИРОБНИЦТВО



**МІЖВІДОМЧИЙ
ТЕМАТИЧНИЙ
НАУКОВИЙ
ЗБІРНИК**

ISSN 0135-2377

**Інститут кормів та сільського господарства Поділля
Національної академії аграрних наук України**

КОРМИ І КОРМОВИРОБНИЦТВО

Міжвідомчий
тематичний
науковий
збірник

95

Вінниця
2023



**Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya
The National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine**

FEEDS AND FEED PRODUCTION

Interdepartmental
thematic
scientific
collection

95

Vinnytsia
2023



УДК: 636.085
ББК 42.2
К 66

Збірник входить до переліку фахових видань групи «Б» Міністерства освіти і науки України (наказ МОН України № 886 від 02.07.2020 р.)

Представлені результати досліджень з питань:

- Генетика, селекція та насінництво сільськогосподарських культур
- Енергозберігаючі технології заготівлі, переробки і використання кормів і кормового білка
- Стратегії використання лучних агроecosystem у вирішенні проблеми рослинного білка
- Сучасні технології вирощування зернових, зернобобових та білково-олійних культур
- Прогресивні технології вирощування кормових культур
- Якість, безпечність та гігієна кормів і сировини
- Економіка кормовиробництва та ринок кормів

Focus and scope:

- Genetics, selection and seed production of agricultural crops
- Energy-saving technologies for procurement, processing and use of feed and feed protein
- Strategies for using meadow agroecosystems in solving the problem of plant protein
- Modern technologies for growing cereals, legumes and protein-oil crops
- Advanced technologies for growing fodder crops
- Quality and safety of feed
- Economics of feed production

Збірник розрахований на наукових співробітників, викладачів вузів, аспірантів, докторантів, студентів та фахівців сільськогосподарського виробництва.

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН, протокол № 5, від 31. 05. 2023 року.

К 66 Корми і кормовиробництво 95. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Вінниця: ТОВ «Видавництво-друкарня Діло», 2023. 229 с.

ISSN 0135-2377



ISSN 0135-2377 9 770135 237008

Точка зору редколегії
не завжди збігається
з позицією авторів.



РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор видання

Василь ПЕТРИЧЕНКО – доктор с.-г. наук, професор, академік НААН, радник дирекції з наукової роботи, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Вінниця, Україна

Заступник відповідального редактора

Олександр КОРНІЙЧУК – доктор сільськогосподарських наук, директор інституту, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Вінниця, Україна

Відповідальний секретар

Ірина ВОРОНЕЦЬКА – кандидат економічних наук, доцент, завідувач відділу координації наукових досліджень, економіки, маркетингу та аспірантури, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Вінниця, Україна

Члени редколегії

Всиль БУГАЙОВ – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу селекції кормових, зернових колосових та технічних культур, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Вінниця, Україна,

Юрій ВЕКЛЕНКО – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу польових кормових культур, сіножатей та пасовищ, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Вінниця, Україна,

Зенонас ДАБКЕВИЧУС - доктор наук, професор, головний науковий співробітник, Литовський науково-дослідний центр сільського та лісового господарства, Вільнюс, Литва,

Григорій ДЕМИДАСЬ – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Академії наук вищої освіти України, завідувач кафедри кормовиробництва, Національний університет біоресурсів і природокористування, Київ, Україна,

Віктор ЗАДОРЖНИЙ– кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Вінниця, Україна,

Віктор КАРПЕНКО - доктор сільськогосподарських наук професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності, Уманський національний університет садівництва, Умань, Україна

Антоніна КАЛІНЧЕНКО– доктор сільськогосподарських наук, професор, Опольський університет, Інститут екологічної інженерії та біотехнологій, Ополье, Польща,

Джура КАРАГІЧ – доктор наук, професор, керівник відділу кормових культур, Інститут польових та овочевих культур, Нови Сад, Сербія,

Любов КОБИЗЄВА – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи, Інститут рослинництва ім. Юр'єва НААН, Харків, Україна,

Катерина КОВТУН – доктор сільськогосподарських наук, професор, старший науковий співробітник, головний науковий співробітник відділу польових кормових культур, сіножатей та пасовищ, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Вінниця, Україна,

Сергій КОЛІСНИК– кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, заступник директора з науково-інноваційної діяльності, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Вінниця, Україна,

Михайло КУЛИК – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН, завідувач лабораторії технологій і заготівлі кормів, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Вінниця, Україна,

Володимир КУРГАК – доктор сільськогосподарських наук, професор, головний науковий співробітник відділу кормовиробництва, Національний науковий центр «Інститут землеробства» НААН, Чабани, Київська обл., Україна,

Володимир ЛИХОЧВОР – доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН, завідувач кафедри технологій у рослинництві, Львівський національний аграрний університет, Львів, Україна,

Володимир ПАТИКА – доктор біологічних наук, академік НААН, завідувач відділу фітопатогенних бактерій, Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН, Київ, Україна,

Семен ТАНЧИК - професор, член-кореспондент НААН України, завідувач кафедри землеробства та гербології, Національний університет біоресурсів і природокористування, Київ, Україна

Олександр ЦИЛЮРИК - доктор сільськогосподарських наук професор, завідувач кафедри рослинництва, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна

Людмила ЧОРНОЛАТА – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії моніторингу якості, безпеки кормів і сировини, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Вінниця, Україна



EDITORIAL BOARD

Responsible editor

Vasyl PETRYCHENKO – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of NAAS, adviser to the directorate for scientific work, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS, Vinnytsia, Ukraine

Deputy Responsible editor

Oleksandr KORNIYCHUK – Doctor of Agricultural Sciences, Director, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS, Vinnytsia, Ukraine

Executive secretary

Iryna VORONETSKA – Candidate of Economic Sciences (Ph.D.), Associate Professor, Head of the Department of coordination of research, economics, marketing and postgraduate studies, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS, Vinnytsia, Ukraine

Members of the editorial board

Vasyl BUGAYOV – Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Researcher, Head of the Department of selection of fodder, grain ears and technical crops, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS, Vinnytsia, Ukraine

Yuriy VEKLENKO – Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Researcher, Head of the Department of field forage crops, hayfields and pastures, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS, Vinnytsia, Ukraine

Zenonas DABKEVIČIUS - Doctor of sciences, Dr. Habil. Professor, Member of Academy, Chief Researcher, Lithuanian Academy of Sciences, Vilnius, Lithuania

Hryhoriy DEMIDAS – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Academy of sciences of higher education of Ukraine Head of the Department of feed production, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine Kyiv, Ukraine

Victor ZADOROZHNYI – Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Researcher, Deputy Director for research, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS, Vinnytsia, Ukraine

Victor KARPENKO - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Vice-Rector for Research and Innovation, Uman National University of Horticulture, Uman, Ukraine

Antonina KALINICHENKO – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, University of Opole, Institute of environmental engineering and Biotechnology, Opole, Poland,

Đura KARAGIĆ – Ph.D. Principal Research Fellow, Professor, Head of the Department of Forage Crops, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia,

Lyubov KOBYZEVA – Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Deputy Director for scientific work, Plant production Institute named after VYa Yuriev of NAAS, Kharkiv, Ukraine

Kateryna KOVTUN – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Senior Researcher, Chief researcher of the department of field fodder crops, hayfields and pastures, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS, Vinnytsia, Ukraine

Serhiy KOLISNIK – Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Researcher, Deputy Director for research and innovation, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS, Vinnytsia, Ukraine

Mykhailo KULIK – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of NAAS, Head of the laboratory of technologies and forage procurement, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS, Vinnytsia, Ukraine

Volodymyr KURGAK – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, chief researcher of the feed production department, National research center "Institute of agriculture" NAAS, Chabany, Kyiv region, Ukraine

Volodymyr LIKHOCHVOR – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of NAAS, Head of the Department of plant technology, Lviv National Agrarian University, Lviv, Ukraine

Volodymyr PATYKA – Doctor of Biological Sciences, Academician of the NAAS, Head of the Department of phitopatogenic bacteria, Zabolotny Institute of Microbiology and Viriligy of the NAS of Ukraine Kyiv, Ukraine

Semyon TANCHYK - Professor, Corresponding Member of NAAS of Ukraine Head of the Department of Agriculture and Herbology, National University of Life and Environmental Sciences, Kyiv, Ukraine

Oleksandr TSIYLIURYK - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Plant Breeding, Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Lyudmila CHORNOLATA – Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Senior Researcher, Head of laboratory monitoring of, food quality additives and raw, Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya NAAS, Vinnytsia, Ukraine



ЗМІСТ

Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Задорожна І.С., Задорожний В.С. Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН: становлення та сьогодення.....	10
СЕЛЕКЦІЯ ТА НАСІННИЦТВО СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР.....	26
Бугайов В.Д., Горенський В.М., Мамалига В.С., Смульська І.В. Люцерна: напрямки та результати селекційної роботи	26
Запрута О.А., Антонів С.Ф., Колісник С.І. Успішне ведення насінництва багаторічних бобових трав – запорука розширення площ посіву польових та лучних агрофітоценозів	40
Антонів С.Ф., Колісник С.І., Запрута О.А., Коновальчук В.В. Інноваційні способи агробіологічного контролю технології виробництва насіння багаторічних трав	53
Барилко М.Г. Успадкування цінних господарських ознак у гібридів F_1 горошку посівного (ярого) в умовах східної частини лісостепу України	65
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ, ЗЕРНОБОБОВИ ТА БІЛКОВО-ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР.....	74
Корнійчук О.В., Юрчук С.С. Вплив погодно-кліматичних параметрів на урожайність насіння ріпаку озимого	74
Ходаніцька О.О., Шевчук О.А., Ткачук О.О., Погоріла Л.Г., Матвійчук О.А. Особливості проростання насіння гороху озимого за дії регуляторів росту	88
Забарний О.С., Забарна Т.А. Вплив погодних умов на перезимівлю озимого ріпаку залежно від факторів інтенсифікації	97
Чернелівська О.О., Задорожний В.С., Сичук Л.В. Забур'яненість посівів світчґрасу (<i>switchgrass – panicum virgatum l.</i>)	108
Корнійчук О.В., Мельничук В.Ю. Вплив мінеральних добрив та технологічних чинників на ріст і урожайність сортів тритикале озимого.....	117
Барвінченко С.В., Темченко І.В., Цицюра Т.В. Модифікаційна мінливість і кореляційні зв'язки кількісних ознак бобів кормових	128
СТРАТЕГІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЛУЧНИХ АГРОЕКОСИСТЕМ У ВИРШЕННІ ПРОБЛЕМИ РОСЛИННОГО БІЛКА.....	138
Векленко Ю.А., Козленко О.М., Бадюк М.М. Наукове обґрунтування технологічних аспектів виробництва високобілкової кормової рослинної сировини із багаторічних бобових трав	138
Курґак В.Г., Карбівська У.М., Гмир А.О. Особливості формування продуктивності різностиглих багаторічних злакових трав за укосами залежно від удобрення	149
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАГОТІВЛІ, ПЕРЕРОБКИ І ВИКОРИСТАННЯ КОРМІВ І КОРМОВОГО БІЛКА.....	161
Гуцол А.В., Гуцол Н.В., Новаковська В.Ю., Мисенко О.О., Мушит С.О. Ефективність використання відходів олієжирового виробництва у годівлі свиней	



.....	161
Чорнолата Л.П., Лихач С.М., Найдіна Т.В. Біологічна повноцінність протеїну та її роль при годівлі сільськогосподарських тварин	170
Килимнюк О.І., Хіміч О.В., Лаптеєв О.О. Прополіс у складі раціонів курчат бройлерів як природний компонент біологічно активних комплексів речовин	179
Новаковська В.Ю., Чорнолата Л.П., Гуцол Н.В. Вплив фракційного складу клітковини на перетравність поживних речовин кормової сировини	186
Вугляр В.С., Вугляр Ю.Ю., Сироватко І.А. Гематологічні показники крові свиней за використання ефірних олій	199
Гуцол А.В., Дмитрук І.В., Дмитрук Л.І. Термостійкість пробіотичних препаратів у гранульованих комбікормах	207
ЕКОНОМІКА КОРМОВИРОБНИЦТВА	215
Воронєцька І.С., Юрчук Н.П. Бізнес-процеси кормового центру як основа відродження тваринництва України.....	215



CONTENTS

Petrychenko V., Korniychuk O., Zadorozhna I., Zadorozhnyi V. Institute of Feed Research and Agriculture of Podillia of NAAS: formation and present	10
SELECTION AND SEED PRODUCTION OF AGRICULTURAL CROPS	26
Buhaiov V., Horenskyi V., Mamalyha V., Smulska I. Alfalfa: directions and results of breeding	26
Zapruta O., Antoniv S., Kolisnyk S. Successful seed management of perennial legumes as the key to expanding the sowing areas of field and meadow agrophytocoenoses	40
Antoniv S., Kolisnyk S., Zapruta O., Konovalchuk V. Innovative methods of agrobiological control over perennial grass seed production technology	53
Barylko M. Inheritance of valuable economic characters in F1 hybrids of spring pebble vetch in the eastern part of the forest steppe of Ukraine	65
MODERN TECHNOLOGIES OF GROWING GRAINS, LEGUMINS AND PROTEIN-OIL CROPS	74
Korniychuk O., Yurchuk S. The influence of weather and climate parameters on the winter rapeseed productivity	74
Khodanitska O., Shevchuk O., Tkachuk O., Pohorila L., Matviichuk O. Features of winter pea seeds germination under the action of growth regulators	88
Zabarnyy O., Zabarna T. Influence of weather conditions on wintering of winter rape depending on intensification factors	97
Chernelivska O., Zadorozhnyi V., Sychuk L. Weed infestation of switchgrass (<i>Panicum virgatum</i> L.) crops	108
Korniychuk O., Melnychuk V. Influence of mineral fertilizers and technological factors on the growth and productivity of winter triticale varieties	117
Barvinchenko S., Temchenko I., Tsytsiura T. Regularities of formation of quantitative morphometry of faba bean plants in the system of variation-correlation analysis	128
STRATEGIES OF USING RADIED AGROECOSYSTEMS IN SOLVING THE PROBLEM OF VEGETABLE PROTEIN	138
Veklenko Y., Kozlenko O., Badiuk M. Scientific substantiation of technological aspects of production of high-protein fodder plant material from perennial legumes	138
Kurgak V., Karbivska U., Hmyr A.O. Features of productivity formation of different maturity terms perennial cereal grasses between mowings depending on the fertilizing system	149
ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES OF PROCUREMENT, PROCESSING AND USE OF FEED AND FEED PROTEIN	161
Hutsol A., Hutsol N., Novakovska V., Mysenko O., Mushit S. Efficiency of use of oil production waste in pig feeding	161
Chornolata L., Likhach S., Naidina T. Biological completeness of protein and its role in farm animals feeding	170



Kylymniuk O., Khimich O., Laptieyev O. Propolis in the diet of broiler chickens as a natural source of biologically active substance complexes	179
Novakovska V., Chornolata L., Hutsol N. Influence of fiber fractional composition on the feed raw materials nutrients digestibility	186
Vuhlyar V., Vuhlyar Yu., Syrovatko I. Hematological parameters of pig blood following the use of essential oils	199
Hutsol A., Dmytruk I., Dmytruk L. Thermal stability of probiotic preparations in granulated combined feeds.....	207
FOOD PRODUCTION ECONOMY	215
Voronetska I., Yurchuk N. Business processes of the feed center as the basis for the revival of animal husbandry in Ukraine	215



УДК 631.81.095

ВПЛИВ ПОГОДНІХ УМОВ НА ПЕРЕЗИМІВЛЮ ОЗИМОГО РІПАКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ФАКТОРІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ

О.С. Забарний, Т.А. Забарна

DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202395-08

Мета і завдання дослідження. Метою досліджень було дослідження особливостей перезимівлі ріпаку озимого залежно від факторів інтенсифікації в умовах Правобережного Лісостепу України. **Методи.** В процесі виконання роботи застосовували загальнонаукові та спеціальні методи дослідження. **Результати.** Погодні умови внесли свої корективи по роках досліджень, особливо значний вплив на перезимівлю озимого ріпаку мала кількість опадів за роками досліджень та сильно варіювала. Велике значення мало проведення передпосівної обробки і позакореневого підживлення рослин, ці заходи позитивно впливали на досліджувані аспекти. Також сприяло накопиченню у кореневій шийці рослин високого вмісту цукрів, формуванню більшого накопичення абсолютно сухої маси рослини, що відповідно забезпечувало вищий на 8,0–10,3 % відсоток зимостійкості рослин озимого ріпаку. Аналізуючи дослідження вказуємо, що значний вплив і при застосуванні регуляторів росту при позакореновому підживленні рослин озимого ріпаку на фоні передпосівного обробітку насіння впливав на перезимівлю ріпаку. Протруювання насіння ріпаку озимого Вітаваксом 200 ФФ, 34 % в.с.к., перед посівом, регулятором росту Вимпел-К значно підвищувало польову схожість, а спільне їх використання забезпечило більш позитивний ефект. **Висновки.** Застосування регулятора росту Вимпел-К (500 г/т) доводить, що перезимівля рослин була кращою порівняно з контрольним варіантом (необроблене насіння) і майже на 5,8 % вищою як на варіантах із протруєнням насіння Вітаваксом 200 ФФ, 34 % в.с.к. (2,5 л/т). Використання регулятора росту Вимпел позакоренево восени у фазі розетки 5–6 листків на фоні передпосівної обробки насіння протруйником Вітавакс 200 ФФ, 34 % в.с.к. + регулятор росту Вимпел-К забезпечило кращий ріст і розвиток рослин.

Ключові слова: озимий ріпак, гібрид, позакоренево підживлення, польова схожість, перезимівля.

Забарний Олексій Сергійович – кандидат сільськогосподарських наук, менеджер з маркетингу насіння компанії BASF T.O.V. LLC (21007, Вінниця, Запорізька вул. 4, e-mail: e-mail: zabarnyy@ukr.net. ORCID iD <https://orcid.org/0009-0007-3337-9386>

Забарна Тетяна Анатоліївна – кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії, Вінницький національний аграрний університет, 21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: zabarna-tanja@ukr.net). ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-6796-7625>

Вступ. Постановка проблеми. Стратегічною культурою для сільського господарства України на сьогодні являється озимий ріпак. Його популярність зростає з кожним роком вирощування в сівозмінах господарств. Станом на 2022 рік засіяно під урожай озимого ріпаку понад 1 млн га площ. В Україні озимий ріпак за обсягами виробництва олійних культур поступається лише соняшнику та соєвим бобам.

Але поряд із цим ріпак є досить ризикованою культурою у вирощуванні. Безліч факторів мають велике значення для отримання високих врожаїв культури, і не останнє місце тут посідає підготовка рослин до перезимівлі. Найчастіше шкоди ріпаку завдають не зимові морози, а весняні заморозки й випрівання під сніговим покривом, який випадає на непромерзлий ґрунт. Тому, щоб зменшити рівень пошкодження посівів під час зимівлі, аграрії



рекомендують дотримуватися основних пропозицій: насамперед витримувати оптимальні строки сівби, це дасть можливість уникнути переростання чи ж навпаки недостатнього розвитку рослин при входженні озимого ріпаку в зиму; наступним моментом буде правильний підбір гібриду або сорту; збалансоване та раціональне внесення мінеральних добрив, а при потребі й зменшення норми висіву до мінімально рекомендованої. Як правило, підвищені норми висіву ведуть за собою до внутрішньовидову конкуренцію, внаслідок чого, коренева шийка рослин видовжується та піднімається над поверхнею ґрунту, а це одна з основних причин вимерзання; використовувати фунгіциди восени, щоб запобігти підніманню кореневої шийки, що можна зробити за рахунок обробітку насіння препаратами, широко доступними на сьогодні. Від адаптивних властивостей сорту та погодних факторів у зимовий період залежить високий відсоток перезимівлі рослин ріпаку озимого [1-4].

Дослідженнями провідних науковців встановлено, а аграріями підтверджено, що саме на формування показників урожайності насіння ріпаку озимого, яке характеризувалося б високими посівними якостями мають вплив, як фактори погоди в роки вирощування цієї культури, так і перелік агротехнічних заходів. Лише за дотримання оптимальних умов вирощування ріпаку озимого та високої культури землеробства його сорти можуть повністю реалізувати свій генетичний потенціал [5,6]

В цілому ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для розвитку рослин ріпаку як озимого, так і ярого, за таких умов рослини можуть нормально рости та відповідати його біологічним потребам. Озимий ріпак дуже вимогливий до доброї родючості ґрунтів, насамперед їх задовільної водо- та повітропроникності, оптимального забезпечення опадами і відповідного температурного режиму. Ці аспекти дають змогу за правильної технології вирощування озимого ріпаку отримувати врожайність до 4 т/га і більше [7,8].

Враховуючи їх біологію розвитку, озимі культури вважаються найбільш пристосованими до використання запасів осінньо-зимової вологи і тому здатні забезпечити сталі показники урожаю. Морозостійкість різних гібридів ріпаку озимого, також відрізняється за різних умов його вирощування, до того ж перезимівля озимого ріпаку залежить від багатьох технологічних умов вирощування протягом осіннього періоду.

Важливим та визначальним етапом у вегетації ріпаку озимого є період переходу від зими до весни. Багато хто з науковців стверджують, що застосування позакорневих підживлень на фоні основного удобрення забезпечує задовільний ріст та розвиток рослин ріпаку озимого в період осінньої вегетації та дозволяє отримати високі показники збереженості рослин в період відновлення весняної вегетації, таким чином кращі показники збереженості рослин у посівах було отримано на варіантах із застосуванням $N_{80}P_{60}K_{80}$ + «Квантум» у фазу чотирьох - шести справжніх листків [9].

Вирощування ріпаку супроводжують певні ризики зниження врожайності, що можуть виникнути як через вибагливість цієї культури щодо погодних умов,



так і внаслідок порушення окремих елементів технології, що призводить до зрідження посівів, а в окремих випадках – і до повної їх загибелі. Вимерзання посівів ріпаку озимого останнім часом примушує багатьох сільгоспвиробників задуматися, чи варто їм вирощувати цю культуру, яка потребує суттєвих витрат на технологію [10].

На показники зимостійкості і морозостійкості озимого ріпаку найбільший вплив мають погодні умови. Озимий ріпак на момент входу в зиму повинен пройти процес так званого загартування, що проходить у дві стадії. За рахунок впливу поступового зниження температури повітря – вдень до $+10^{\circ}\text{C}$, а вночі до $0\dots-1^{\circ}\text{C}$ у рослинах озимого ріпаку починають накопичуватися цукри та інші сполуки, які формуються зі зниженими температурами замерзання, лише після цього рослини повністю припиняють свій ріст. Другий етап відбувається при поступовому зниженні температури повітря нижче 0°C , це супроводжується подальшим зневодненням тканин і підвищенням концентрації клітинного соку, що знижує точку замерзання [11, 12].

Відомо, що успішна перезимівля озимого ріпаку залежить і від стану посівів в осінній період, а не лише від сприятливих кліматично - погодних умов. Саме тому актуальним та важливим питанням є дослідження вивчення умов перезимівлі озимого ріпаку при вирощуванні цієї культури.

Результати досліджень. Показники польової схожості насіння озимого ріпаку на варіанті без застосування протруйників були на рівні 78%, а на варіантах при використанні передпосівного обробітку препаратом Вітаваксом 200 ФФ, який виступає ще і у якості стимулятора росту 34% в.с.к у нормі 2,5 л/т, зросли на 5,8% [13]. Аналіз літературних джерел вказує на позитивну дію мікродобрив при перезимівлі ріпаку озимого, що підтверджено також у наукових працях наших та зарубіжних науковців [14-16].

Використання препарату Вимпелу-К на озимому ріпаку, який виступає в якості бурштиново-гуматового комплексу і разом з тим являє собою адаптоген (убезпечує насіну озимого ріпаку від несприятливих умов навколишнього середовища, а також різного роду токсинів, як і власних, так і таких, що поступили ззовні) та активний антиоксидант (інтенсивно поглинає кисень), за даних умов поєднання зростання рівня показників польової схожості було в межах 8,1% до варіанту контролю і 2,6% - до Вітаваксу 200 ФФ, 34% в.с.к. Одночасне застосування протруювання насіння озимого ріпаку Вітаваксом 200 ФФ, 34% в.с.к (2,5 л/т) використовуючи регулятор росту Вимпел-К із нормою застосування 500 г/т, показники польової схожості насіння озимого ріпаку у порівнянні з варіантом де посів проводили необробленим насінням, зросли на 11%, та відповідно на 5% у порівнянні із протруйником насіння і на 2,5% - із застосуванням разових обробок регулятором росту. Достатня кількість опадів у попередні декади у 2017 році перед посівом а саме 110,6 мм порівняно із середніми багаторічними даними які становлять 58,0 мм, змогла повністю забезпечити продуктивною вологістю верхній шар ґрунту (0–10 см) цей показник сягнув 31–37 мм, , а висока температура повітря, яка була на рівні $19,2$ проти $16,9^{\circ}\text{C}$ сприяла тому,



що сходи відмітили вже на 5–6 день після проведення сівби. На контрольному варіанті польова схожість насіння ріпаку озимого сягала 74,2%.

Сумісне застосування протруйника та регулятора росту, забезпечило польову схожість вищу на 11,4% порівняно до контролю (без обробки), так на 7,8% порівняно з протруйником Вітаваксом 200 ФФ, 34% в.с.к. і на 2,7% порівняно з регулятором росту Вимпел-К. У 2018 р. достатня кількість вологи в ґрунті на момент від сівби до сходів дозволила забезпечити достатньо високу польову схожість насіння, на контрольному варіанті (без обробки насіння) цей показник був на рівні 88,1%.

Вплив регулятора росту Вимпел-К на показники польової схожості насіння озимого ріпаку оцінювалася вищим на 5% у порівнянні до контрольного варіанта та на 2,3% у порівнянні до протруйника. А на варіанті із сумісним поєднанням регулятора росту та протруйника, польова схожість озимого ріпаку була вищою на 5,0% у порівнянні із необробленим насінням, на 2,8% була вищою ніж на варіантах при порівнянні з застосуванням протруйника насіння. Але відчутної різниці не прослідковувалось при такому сумісному використанні у порівнянні з монозастосуванням регулятора росту.

Вплив протруйника Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к на показник польової схожості становив 4,0% в середньому за роки експериментальних досліджень. Застосування регулятора росту Вимпел-К дозволило підвищити врожай на рівні 7,3%, а поєднання застосування цих препаратів забезпечив кращий показник - 9,0%. Ефективність застосування регулятора росту Вимпелу-К була вищою приблизно на 3,3%, у порівнянні із протруйником насіння ріпаку озимого. Впродовж 2016–2017 рр. на варіантах з обробкою насіння Вимпелом при нормі 500 г/т показник перезимівлі рослин був вищим на 9,2% порівняно із контрольним варіантом, де насіння не було оброблене; і на 5,9% де було використано протруєння насіння Вітаваксом 200ФФ, 34% в.с.к. (2,5 л/т) (табл. 1).

Таблиця 1

Перезимівля ріпаку озимого залежно від впливу елементів технології вирощування (середнє за 2016–2017 рр.)

Варіант		Норма застосування препарату, л/т, г/т, г/га	Перезимівля рослин			
			%	± до контролю		
Контрольний варіант (без обробки насіння)		-	75,4	-		
Передпосівна обробка насіння	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к	2,5	78,7	3,3	-	
	Вимпел-К	500	81,6	6,2	2,9	-
	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к + Вимпел К	2,5 + 500	84,6	9,2	5,9	3,0
Позакореневе підживлення рослин озимого ріпаку	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к+ Вимпел	2,5 + 500	84,9	9,5	6,2	0,3
	Вимпел-К + Вимпел	500 + 500	87,7	12,3	9,0	3,1
	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к+ Вимпел-К + Вимпел	2,5 + 500+ 500	88,5	13,1	9,8	3,9
	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к+ Вимпел-К + Вимпел	2,5 + 500+ 1000	89,9	4,5	11,2	5,3

За результатами проведених досліджень встановлено, що позакореневе



підживлення рослин озимого ріпаку восени регулятором росту Вимпел із нормою використання 500 і 1000 г/га в фазі розетки 5–6 листків на фоні передпосівного обробітку насіння дуже позитивно позначалось починаючи з перших етапів органогенезу на проходженні фізіологічних процесів у рослинах ріпаку озимого.

На варіантах із застосуванням позакореневого підживлення рослин Вимпелом у нормі 500 г/га, перезимівля рослин була кращою на 6,5% на фоні із протруєнням насіння Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к і майже на 9,0% зросла при обробці регулятором росту насіння озимого ріпаку. А сумісне використання цього варіанта із позакореневим підживленням рослин у фазі чотирьох-п'яти листочків (восени) забезпечило підвищення стійкості рослин озимого ріпаку до стресових ситуації при перезимівлі рослин, тому приріст виживаності збільшився приблизно на 3,1% що було очікувано з огляду на найменшу істотну різницю.

Підвищення норми використання препарату Вимпелу до 1000 г/га на фоні протруєння насіння не було виправланим, набагато ефективнішим було сумісне поєднання передпосівного обробітку насіння плюс позакореневого застосування регуляторів росту. Процент перезимівлі рослин взимку впродовж 2017–2018 рр. становив у межах 80,6–96,4%, про що висвітлено у таблиці 2.

Таблиця 2

Перезимівля рослин ріпаку озимого залежно від впливу передпосівного обробітку та позакореневого підживлення рослин (2017–2018 рр.)

Варіанти	Норма використання препарату, л/т, г/т, г/га	Перезимівля рослин				
		%	± до контролю			
Контрольний варіант	-	80,6	-			
Передпосівна обробка насіння	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к	2,5	83,7	3,1	-	
	Вимпел-К	500	88,1	7,5	4,4	-
	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к + Вимпел-К	2,5 + 500	89,2	8,6	5,5	1,1
Позакоренево підживлення рослин озимого ріпаку	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к + Вимпел	2,5 + 500	90,5	9,9	6,8	2,4
	Вимпел-К + Вимпел	500 + 500	91,2	10,6	7,5	3,1
	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к + Вимпел-К + Вимпел	2,5 + 500 + 500	94,5	13,9	10,8	6,4
	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к + Вимпел-К + Вимпел	2,5 + 500 + 1000	96,4	15,8	12,7	8,3

Аналізуючи дослідження вказуємо, що значний вплив і при застосуванні регуляторів росту при позакореневому підживленні рослин озимого ріпаку на фоні передпосівного обробітку насіння впливав на перезимівлю ріпаку. Так на контрольному варіанті польова схожість озимого ріпаку була на рівні 80,6%, а при використанні протруєння насіння Вітаваксом 200 ФФ, 34% в.с.к (з нормою 2,5 л/т) вона була дещо вищою на 3,1%. Застосування Вимпелу-К забезпечило більший відсоток перезимівлі рослин на 7,5% порівняно з



контрольним варіантом і на 4,4% порівняно із варіантом, де застосовували протруйник насіння. А при сумісному використанні регуляторів росту були відмічені найвищі показники зимостійкості рослин 96,4%. Показники перезимівлі ріпаку озимого в умовах 2018–2019 років залежно від передпосівної його обробки та позакореневого підживлення рослин висвітлено в таблиці 3.

Таблиця 3

Перезимівля рослин ріпаку озимого залежно від впливу передпосівного обробітку та позакореневого підживлення рослин (2018–2019 рр.)

Варіанти	Норма використання препарату, л/т, г/т, г/га	Перезимівля рослин				
		%	± до контролю			
Контроль (варіант без обробки насіння)	-	90,3	-			
Передпосівна обробка насіння	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к	2,5	91,8	1,5	-	
	Вимпел-К	500	93,7	3,4	2,9	-
	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к + Вимпел-К	2,5 + 500	94,4	4,3	3,8	0,8
Позакоренеve підживлення рослин озимого ріпаку	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к + Вимпел	2,5 + 500	95,6	5,3	3,8	1,9
	Вимпел-К + Вимпел	500 + 500	96,8	6,5	5,0	2,1
	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к + Вимпел-К + Вимпел	2,5 + 500+ 500	98,1	7,8	6,3	3,4
	Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к + Вимпел-К + Вимпел	2,5 + 500+ 1000	98,6	8,3	6,8	3,9

Впродовж 2018–2019 рр. застосування передпосівної обробки насіння протруйником забезпечило приріст на 1,5%, а обробіток регулятором росту відповідно на 3,4% кращий процент перезимівлі рослин озимого ріпаку. Це можна пояснити застосуванням позакорневих підживлень рослин регулятором росту восени та сприятливі умови навколишнього середовища, що посприяло підвищенню стійкості рослин до стресових умов перезимівлі і цим самим підвищило рівень зимостійкості рослин до показника 4,3–8,3%. Проведення позакореневого підживлення рослин озимого ріпаку Вимпелом із нормою 500 г/га збільшувало зимостійкість рослин приблизно на 6,5%, а підвищення норми цього ж препарату до 1000 г було гіпотетичним.

Мінімальним показником перезимівлі рослин озимого ріпаку в межах 75,4–89,9% виявився 2016 рік, а найвищим показником 90,3–98,6%, характеризувався 2019 рік, і головним чинником, що вплинув на це були погодні умови зимових періодів даних проміжків часу. Перезимівля рослин озимого ріпаку залежала від передпосівного обробітку та впливу проведеного позакореневого підживлення озимого ріпаку.

Трирічні дослідження по впливу використання в передпосівній обробці насіння регулятора росту Вимпел-К (500 г/т) сприяло підвищенню показника перезимівлі рослин маже на 6,7% ніж на варіанті, де не проводили обробки насіння і на 4,1% із використанням протруювання насіння ріпаку Вітаваксом 200



ФФ, 34% в.с.к.

Сумісне поєднання досліджуваних препаратів перед посівом сприяло підвищення показника перезимівлі рослин відносно до контрольного варіанта на 7,1%, а відносно протруювання тільки на 4,5%. Застосування осіннього позакореневого підживлення препаратом Вимпелом із нормою використання 500 г/га на фоні передпосівної обробки насіння дозволило підняти перезимівлю рослин на 8,0–10,3%, а підвищення дози до 1000 г виявилось неефективним. Приріст перезимівлі рослин зріс на 0,3%. Високі показники перезимівлі рослин озимого ріпаку були сформовані за рахунок доброго росту та відмінному розвитку рослин саме на момент припинення осінньої вегетації ріпаку озимого (табл. 4).

Таблиця 4

Розвиток рослин на час припинення осінньої вегетації залежно від передпосівної обробки насіння й позакореневого підживлення регуляторами росту

Варіанти обробки насіння та позакореневого підживлення	Норми витрат препарату, л/т, г/т, г/га	Висота рослини, см	Довжина кореневої системи, см	Листки		Коренева шийка	
				кількість на рослині, шт.	довжина листової поверхні, см	діаметр, мм	висота над рівнем ґрунту, см
1	2	3	4	5	6	7	8
2016 р.							
Контроль (без обробки)		21,5	10,1	8,1	9,2	6,2	2,5
Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к.	2,5	22,2	11,3	9,0	9,7	6,6	2,6
Вимпел-К	500	24,7	13,4	10,3	10,2	7,4	2,7
Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. + Вимпел	2,5 +500	25,5	14,2	10,9	10,3	7,5	2,9
Вимпел-К +Вимпел	500 +500	26,3	15,6	11,5	10,7	7,8	3,1
Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. + Вимпел	2,5+500+500	25,9	14,8	11,1	10,5	7,8	3,0
Вимпел-К +Вимпел	500 +1000	27,1	17,9	12,9	11,7	8,6	3,6
2017 р.							
Контроль (без обробки)	-	18,3	7,3	4,0	7,4	5,4	1,5
Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к.	2,5	19,2	7,8	4,3	7,6	5,8	1,7
Вимпел-К	500	20,9	8,7	5,2	8,2	6,3	1,8
Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. + Вимпел	2,5 +500	21,2	9,1	5,3	8,3	6,4	1,9
Вимпел-К + Вимпел	500 +500	22,4	10,5	5,6	8,6	6,6	2,0
Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. + Вимпел	2,5 +500 +500						
Вимпел К +Вимпел	500 +500	22,8	11,5	5,7	9,0	6,9	2,0
2018 р.							
Контроль (без обробки)	-	26,2	12,0	8,1	9,0	7,1	2,5
Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к.	2,5	28,3	13,0	8,6	9,4	7,5	2,7
Вимпел-К	500	30,4	14,2	9,4	10,2	8,3	2,8
Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. + Вимпел	2,5 +500	32,2	15,9	9,8	10,8	8,4	2,9



Продовження табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8
Вимпел-К + Вимпел	500 +500	35,7	18,3	10,6	11,5	8,5	3,0
Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. + ВимпелК + Вимпел	2,5 +500 +500	37,9	20,3	11,5	11,7	9,0	3,1
Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. + Вимпел-К + Вимпел	2,5 +500 +1000	38,8	21,0	12,5	11,8	9,2	3,2

Характеризуючи дані погодних умов осені 2016 р. відмічаємо що погода сприяла рослинам ріпаку озимого сформувати висоту залежно від варіантів досліду в межах 21,5–27,1 см, коренева система рослин досягала у цей період 10,1–17,9 см, на рослинах уже сформувалось по 8,1–12,9 шт. листків, із довжиною листкової пластинки 9,2–11,7 см. А діаметр кореневої шийки досягнув показника 6,2–8,6 мм, а її висота самих рослин над рівнем ґрунту становила на рівні 2,5–3,6 см.

Погодні умови жовтня 2017 р. як для зони Вінниччини виявилися нестандартними. Адже протягом жовтня випало тільки 19 мм опадів при оптимальному нормальному показнику 57 мм, а за листопад лише 4 мм якщо подивитися середні багаторічні показники що відповідали значенням 48 мм, що повело за собою затримку як у рості, так і у розвитку рослин озимого ріпаку. Висота рослин на період входження у зиму була нижчою, з оцінки варіантів досліду і відрізнялась в порівнянні із попереднім роком - 18,3–23,5 см.

Довжина кореневої системи змогла досягти 7,3–13,1 см, а кількість листків на рослині була в межах 4,0–5,6 шт., з довжиною листкової пластинки на рівні 7,4–9,4 см. Рослини дозволили сформувати стебло із діаметром кореневої шийки 5,4–7,4 мм, вона розміщена була над рівнем ґрунту на висоті 1,5–2,1 см.

У 2018 році осінній період характеризувався сумою активних температур 605,2^oС, за період із III декади серпня по I грудня. І відносно низькою середньобогаторічною нормою кількості атмосферних опадів, рослини при входженні їх в зиму утворили у фазі розетки по 8 листочків на контрольному варіанті. На варіантах з передпосівною обробкою насіння озимого ріпаку регулятором росту було сформовано на 1,3 шт. кількості листків більше, з довжиною листкової поверхні 1,2 см.

Велике значення мало проведення передпосівної обробки і позакореневого підживлення рослин Вимпелом при нормі внесення 500 г/га, ці заходи позитивно впливали на досліджувані аспекти. Скажімо, підвищення норми застосування препарату Вимпелу до показника 1000 г/га при позакореновому підживленні рослин призвело до утворення розетки із приблизно 12,5 шт. листків у сприятливих погодних умовах осені 2018 р.

Тому наведені експериментальні дані дають нам змогу відмітити наступні висновки. Протруювання насіння ріпаку озимого Вітаваксом 200 ФФ, 34% в.с.к., перед посівом, регулятором росту Вимпел-К значно підвищувало польову схожість, а спільне їх використання забезпечило більш позитивний ефект. Застосування регулятора росту Вимпел-К (500 г/т) вказало, що перезимівля



рослин була кращою порівняно з контролем (необроблене насіння) і майже на 5,8% вищою як на варіантах із протруєнням насіння Вітаваксом 200 ФФ, 34% в.с.к. (2,5 л/т).

Використання регулятора росту Вимпел позакоренево восени у фазі розетки 5–6 листків на фоні передпосівної обробки насіння протруйником Вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. + регулятор росту Вимпел–К забезпечило кращий ріст і розвиток рослин. Також сприяло накопиченню у кореневій шийці рослин високого вмісту цукрів, формуванню більшого накопичення абсолютно сухої маси рослини, що відповідно забезпечувало вищий на 8,0–10,3% відсоток зимостійкості рослин озимого ріпаку.

Список бібліографічних посилань

1. Волощук О. П., Случак О. М., Распутенко А. О. Продуктивність ріпаку озимого залежно від строків, способів сівби та норм висіву насіння. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2018. Вип. 64. С. 44–55.
2. Ковальчук Д. Оцінка перезимівлі озимого ріпаку. Озимий ріпак технології прибутковості. *Пропозиція*. Спецвипуск. 2016. С. 32–34.
3. Xu G., Shen S., Zhang Y., Clements D.R., Yang S., Wen L., Zhang F., Dong L. Effects of Various Nitrogen Regimes on the Ability of Rapeseed (*Brassica napus* L.) to Suppress Littleseed Canarygrass (*Phalaris minor* Retz.). *Agronomy*. 2022. Vol. 12. 713 p.
4. Schwabe S., Gruber S., Claupein W. Oilseed rape yield performance in the Clearfield® system under varying management intensities. *Agronomy*. 2021. Vol. 11, 2551. <https://doi.org/10.3390/agronomy11122551>
5. Слісарчук М. Стариченко В. Напрями в селекції ріпаку озимого в Україні. *Агробізнес сьогодні*. 2018. № 1/2. С. 28–29.
6. Shoja T., Majidian M., Rabiee M. Effects of zinc, boron and sulfur on grain yield, activity of some antioxidant enzymes and fatty acid composition of rapeseed (*Brassica napus* L.). *Acta agriculturae Slovenica*. 2018. Vol. 111(1). P. 73–84.
7. Мазур В.А., Мацера О.О. Аналіз зміни якісних показників насіння озимого ріпаку залежно від строків посіву та системи удобрення. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 4 (12). С.5–17. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2019-1-1>
8. Цицюра Я.Г., Томчук О.С. Вміст олії у насінні ріпаку озимого залежно від застосованих мікроелементів у позакореневі підживлення. *Сільське господарство та лісівництво*. 2023. № 2 (29). С.5–17. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2023-2-1>
9. Sendetskyi I., Bakhmat M., Sendetskyi V., Shuvar I. Influence of seeding rate and growth regulator "Vermiyodis" on photosynthetic and seed productivity of winter rape. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. Vol. 11(8), pp. 128-133. https://doi.org/10.15421/2021_279
10. Щербаков В.Я., Юркевич Є.О. Умови формування високого урожаю озимого ріпаку залежно від метеорологічних умов різних періодів вегетації в Степу України. *Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць*. 2017. Вип. 84 (2). Одеса: ОДАУ. С. 114-120.
11. Радзіцька Г. Як покращити зимостійкість озимого ріпаку. *Агроном* 2017. URL: <https://www.agronom.com.ua/yak-pokrashhyty-zymostijkist-ozymogo-ripaku/>
12. Бугайов В.Д., Вишневецький С.П. Вплив рівня розвитку розетки у гібридів ріпаку озимого восени на зимостійкість та урожайність. *Корми і кормовиробництво*. 2020. Вип. 89. С. 57-65. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kik_2020_89_7 .
13. Забарна Т.А. Перезимівля озимого ріпаку залежно від факторів інтенсифікації в умовах Лісостепу правобережного. *Annali d'Italia*. 2020. Vol. 2. № 7. P. 3-10. URL: <https://www.anditalia.com/journal-2/>
14. Бучинський І. Ефективність внесення мікродобрив на озимому ріпаку. *Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія*. 2011. № 8. С. 25–30.
15. Сайко В.Ф. Особливості проведення досліджень з хрестоцвітими олійними культурами. К.:



Збірник наукових праць національного наукового центру «Інститут землеробства НААН», 2011. 76 с.
16. Sieling, K.; Böttcher, U.; Kage, H. Sowing date and N application effects on tape root and above-ground dry matter of winter oilseed rape in autumn. *Eur. J. Agric.* 2017, Vol. 83. P. 40–46.

References

1. Voloshchuk O. P., Sluchak O. M., Rasputenko A. O. (2018). Produktivnist ripaku ozymoho zalezno vid strokiv, sposobiv sivby ta norm vysivu nasinnia.[Productivity of winter rape depending on timing, methods of sowing and seed sowing rates]. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo.*[Foothill and mountain agriculture and animal husbandry.] Vyp. 64. S. 44–55. [in Ukrainian].
2. Kovalchuk D. (2016). Otsinka perezymivli ozymoho ripaku. Ozymyi ripak tekhnologii prybutkovosti.[Evaluation of winter rapeseed overwintering. Winter rape technology profitability.] *Propozytsiia. Spetsvypusk.* S. 32–34. [in Ukrainian].
3. Xu G., Shen S., Zhang Y., Clements D.R., Yang S., Wen L., Zhang, F., Dong L. (2022). Effects of Various Nitrogen Regimes on the Ability of Rapeseed (*Brassica napus* L.) to Suppress Littleseed Canarygrass (*Phalaris minor* Retz.). *Agronomy.* Vol. 12. 713 p.
4. Schwabe S., Gruber S., Claupein W. (2021). Oilseed rape yield performance in the Clearfield® system under varying management intensities. *Agronomy.* Vol. 11, 2551. <https://doi.org/10.3390/agronomy11122551>
5. Slisarchuk M. Starychenko V. (2018). Napriamy v selektsii ripaku ozymoho v Ukraini. [Directions in winter rapeseed breeding in Ukraine.] *Ahrobiznes sohodni.*[Agribusiness today.] № 1/2. S. 28–29. [in Ukrainian].
6. Shoja T., Majidian M., Rabiee M. (2018). Effects of zinc, boron and sulfur on grain yield, activity of some antioxidant enzymes and fatty acid composition of rapeseed (*Brassica napus* L.). *Acta agriculturae Slovenica.* Vol. 111. №1. P. 73–84.
7. Mazur V.A., Matsera O.O. (2019). Analiz zminy yakisnykh pokaznykiv nasinni ozymoho ripaku zalezno vid strokiv posivu ta systemy udobrennia. [Analysis of changes in quality indicators of winter rapeseed depending on sowing dates and fertilizer system]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo* [Agriculture and forestry], Vol. 12, pp. 5-17. [in Ukrainian].
8. Tsytsiura Ya.H., Tomchuk O.S. (2023). Vmist olii u nasinni ripaku ozymoho zalezno vid zastosovanykh mikroelementiv u pozakorenevi pidzhyvlennia.[The oil content of winter rape seeds depending on the applied trace elements in foliar feeding.] *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo.* [Agriculture and forestry], № 2 (29). S.5–17. DOI: 10.37128/2707-5826-2023-2-1. [in Ukrainian].
9. Sendetskyi I., Bakhmat M., Sendetskyi V., Shuvar I. (2021). Influence of seeding rate and growth regulator "Vermiyodis" on photosynthetic and seed productivity of winter rape. *Ukrainian Journal of Ecology.* Vol. 11(8), pp. 128-133, doi: 10.15421/2021_279
10. Shcherbakov V.Ia., Yurkevych Ye.O. (2017). Umovy formuvannia vysokoho urozhaiu ozymoho ripaku zalezno vid meteorolohichnykh umov riznykh periodiv vechetatsii v Stepu Ukrainy.[Conditions for the formation of a high yield of winter rape depending on the meteorological conditions of different growing seasons in the Steppe of Ukraine.] *Ahrarnyi visnyk Prychornomia: zb. nauk. prats.*[grarian Bulletin of the Black Sea Region: coll. of science works] Vyp. 84 (2). Odesa: ODAU. S. 114-120. [in Ukrainian].
11. Radzitska H. (2017). Yak pokrashchyty zymostiikist ozymoho ripaku. [How to improve the winter hardiness of winter rapeseed.] *Ahronom* [Agronomist] <https://www.agronom.com.ua/yak-pokrashhyty-zymostiikist-ozymogo-ripaku/> [in Ukrainian].
12. Buhaiov V. D., Vyshnevskiy S. P. (2020). Vplyv rivnia rozvytku rozetky u hibrydiv ripaku ozymoho voseny na zymostiikist ta urozhainist.[Influence of the level of rosette development in winter rapeseed hybrids in autumn on winter hardiness and yield.] *Kormy i kormovyrobnytstvo.*[Feeds and Feed Production] Vyp. 89. S. 57-65. Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kik_2020_89_7 [in Ukrainian].
13. Zabarna T.A. (2020). Perezymivlia ozymoho ripaku zalezno vid faktoriv intensyfikatsii v umovakh Lisostepu pravoberezhnoho. [Overwintering of winter rape depending on the factors of intensification in the conditions of the right-bank forest-steppe.] *Annali d'Italia.* Vol. 2. № 7. R. 3-10. [in Ukrainian].
14. Buchynskiy I. (2011). Efektyvnist vnesennia mikrodozov na ozymomu ripaku [Efficiency of microfertilizer application on winter rape]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu: ahronomiia – Bulletin of Lviv National Agrarian University: Agronomy.* № 8. 25–30 [in Ukrainian].



15. Saiko V. F. (2011). Osoblyvosti provedennia doslidzhen z khrestotsvitymy oliinymy kulturamy [Features of conducting studies with cruciferous oilseeds] [in Ukrainian].
16. Sieling, K.; Böttcher, U.; Kage, H. (2017). Sowing date and N application effects on tape root and above-ground dry matter of winter oilseed rape in autumn. Eur. J. Agric. 83, 40–46. [in English].

Zabarnyy O., Zabarna T. Influence of weather conditions on wintering of winter rape depending on intensification factors.

Purpose and objectives of the study. The aim of the study was to investigate the peculiarities of wintering of winter rape depending on the factors of intensification in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. **Methods.** General scientific and special research methods were used in the course of the work. **Results.** Weather conditions have made their adjustments over the years of research, especially significant impact on wintering of winter rape had the amount of precipitation over the years of research and varied greatly. Pre-sowing treatment and foliar fertilization of plants were of great importance, these measures had a positive effect on the studied aspects. It also contributed to the accumulation of high sugar content in the root collar of plants, the formation of a greater accumulation of absolutely dry plant mass, which accordingly provided a higher percentage of winter hardiness of winter rape plants by 8.0-10.3%. Analyzing the research, we indicate that the use of growth regulators in foliar feeding of winter rape plants against the background of pre-sowing seed treatment had a significant effect on the wintering of rape. Treatment of winter rape seeds with Vitavax 200 FF, 34 % w.c.c., before sowing, with growth regulator Vympel-K significantly increased field germination, and their joint use provided a more positive effect. **Conclusions.** The use of the growth regulator Vympel-K (500 g/t) indicated that the wintering of plants was better compared to the control (untreated seeds) and almost 5.8% higher than in the variants with seed treatment with Vitavax 200 FF, 34% w.c.k. (2.5 l/t). The use of the growth regulator Vympel foliarly in the fall in the rosette phase of 5-6 leaves against the background of pre-sowing seed treatment with Vitavax 200 FF, 34 % w.c. + growth regulator Vympel-K provided better growth and development of plants.

Key words: winter rape, hybrid, foliar fertilization, field germination, overwintering.

Zabarnyi Oleksii – Candidate of Agricultural Sciences, Seeds marketing manager BASF T.O.V. LLC, 21007, Vinnytsia, Zaporizka St. 4, e-mail: zabarnyy@ukr.net.

ORCID iD <https://orcid.org/0009-0007-3337-9386>

Zabarna Tatiana – Candidate of Agricultural Sciences (PhD), Senior Lecturer of the Department of Soil Management, Soil Science and Agrochemistry, Vinnytsia National Agrarian University, 21008, Vinnytsia, Soniachna Str.3, e-mail zabarna-tanja@ukr.net)

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-6796-7625>

Стаття надійшла до редакції: 02.05.2023

Фахове рецензування: 21.05.2023

Бібліографічний опис для цитування:

Забарний О.С., Забарна Т.А. Вплив погодних умов на перезимівлю озимого ріпаку залежно від факторів інтенсифікації. 2023. №95. С. 97-107. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202395-08>



Наукове видання

**КОРМИ І КОРМОВИРОБНИЦТВО
FEEDS AND FEED PRODUCTION**

Міжвідомчий тематичний науковий збірник

Заснований у 1976 р.

Випуск 95

Редактор Хомяківська Тетяна Олексіївна

Свідоцтво про державну реєстрацію
КВ № 22254-12154 ПР
від 28. 07. 2016

Редакційна колегія:
Інститут кормів та сільського
господарства Поділля НААН

21100, м. Вінниця, пр-кт Юності, 16
тел./факс: (0432) 46-41-16,
e-mail: kormovyrobnytstvo@ukr.net
collection: <https://fri-journal.com>

Address of editorial office
21100, 16, Unosti Avenue, Vinnytsia, Ukraine
tel./fax: (0432) 46-41-16,
e-mail: kormovyrobnytstvo@ukr.net
collection: <https://fri-journal.com>

Здано до складання 26. 06. 2023 р.
Підписано до друку 29.06. 2023 р.
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.
Умовн. друк. арк. 17,1
Замовлення № 035.
Наклад 100 прим.

Виготовлювач ФОП Данилюк В. Г.
м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 145
тел.: (0432) 56-80-80, 50-29-02
e-mail: dilo_vd@ukr.net
Свідоцтво В01 № 688024 від 29.03.2002 р.