УДК 633.852: 631.5:631.8 DOI: 10.36710/IOC-2025-39-13

# ЕКОНОМІЧНА ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РИЖІЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОПРИЙОМІВ

**О. І. Поляков, Д. І. Фостащенко**

*Інститут олійних культур Національної академії аграрних наук України*

**В статті представлено зміну даних рівня врожайності рижію ярого та показників економічної й біоенергетичної ефективності його вирощування залежно від мінеральних добрив, регуляторів росту за різних способів сівби. Найбільшу врожайність рижію ярого сорту Престиж – 1,32 та сорту Славутич – 1,40 т/га отримано за сівби з шириною міжрядь 15 см на фоні внесення мінеральних добрив в дозі $N_{40}P_{40}K_{40}$ з обприскуванням посівів регулятором росту Рост-концентрат у фазу розетки. Найбільший умовно чистий прибуток для сорту Престиж 31940 грн/га та для сорту Славутич 34252 грн/га за рівня рентабельності 354,5 та 389,3 % забезпечило вирощування рижію ярого на фоні без добрив з обприскуванням посівів регулятором росту Рост-концентрат за рядкового способу сівби. Найбільші значення прирощення енергії: 19417 МДж/га для сорту Престиж; 20555 МДж/га та енергетичний коефіцієнт: 2,73 для сорту Престиж; 2,86 для сорту Славутич за найменшої енергоємності 9604 й 9163 МДж/т забезпечило вирощування рижію ярого на фоні без добрив з обприскуванням посівів регулятором росту Рост-концентрат за рядкового способу сівби.**

***Ключові слова:*** рижій ярий, спосіб сівби, мінеральне добриво, регулятор росту рослин, врожайність, економічна ефективність, біоенергетична ефективність.

***Вступ.*** Рижій ярий невибагливий до умов вирощування, має короткий період вегетації, майже не уражується хворобами та не пошкоджується шкідниками. Завдяки своїм біологічним особливостям здатен забезпечувати високі і сталі врожаї в різних ґрунтово-кліматичних умовах (Komarova et al. 2003, Zanetti et al. 2021). Високі економічні показники вирощування рижію ярого забезпечують низькі виробничі затрати та високі закупівельні ціни на сировину. Рівень рентабельності виробництва рижію коливається від 110 % у контрольному варіанті до 196 % за впровадження інтенсивної технології (Lykhochvor 2017a).

Висока конкурентоспроможність рижію ярого можлива за умови використання сучасних технологій виробництва, які повинні забезпечувати високу врожайність і якість продукції та підвищення рівня рентабельності через зниження показників собівартості. Економічно вигідними вважаються такі технології, які передбачають менші об’єми енерговитрат на виробництво одиниці продукції при одночасному формуванні рослинами максимальної продуктивності. Економічна ефективність показує кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва і живої праці, а також сукупних її вкладень на одиницю корисного ефекту, передбачає досягнення максимального ефекту від господарської діяльності підприємств за мінімальних витрат ресурсів (Andriychuk 2005).



*Corresponding author

Головним з кінцевих показників ефективності будь-якого агроприйому є приріст прибутку за рахунок підвищення врожайності, поліпшення якості продукції, зменшення виробничих і трудових витрат, зниження собівартості виробництва продукції. Рівень урожайності будь якої сільськогосподарської культури відображає залежність його від економічних і природних умов, а також якість організаційно-господарської діяльності (Ushkarenko et al. 1997).

Водночас із оцінкою економічної ефективності, яка показує ефективність агроприйомів у конкретний період, доцільно визначати біоенергетичну ефективність елементів технології, яка оцінює їх об'єктивно і не залежить від кон'юнктури ринку, а також дозволяє визначити резерви економії паливно-мастильних матеріалів та інших видів витраченої енергії при вирощуванні сільськогосподарських культур. Біоенергетична оцінка дозволяє порівняти ефективність різних технологій в рослинництві з точки зору витрат енергії і виявити шляхи її економії (Cherenkov et al. 2014).

Метою досліджень було визначення економічної та біоенергетичної ефективності вирощування рижію ярого залежно від застосування мінеральних добрив та регуляторів росту за різних способів сівби.

***Матеріали та методи досліджень.*** Дослід проводили у 2023–2025 рр. на дослідному полі Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний, середньопотужний малогумусний, з вмістом гумусу в орному шарі до 30 см – 3,5 %, доступного азоту – 7,2–8,5, рухомого фосфору – 9,6–10,3, рухомого калію – 15,2–16,9 мг/100 г ґрунту, pH ґрунтового розчину 6,5–7,0. Сівбу рижію ярого сортів Престиж та Славутич проводили в оптимальний строк (за температури ґрунту 4–6 °С) з шириною міжрядь 15 см із нормою висіву 5,0 млн. схожих насінин на гектар та з шириною міжрядь 70 см із нормою висіву 3,0 млн. схожих насінин на гектар. Варіанти застосування мінеральних добрив: 1 – Контроль (без добрив); 2 – $N_{20}P_{30}$; 3 – $N_{30}P_{60}$; 4 – $N_{40}P_{40}K_{40}$. Мінеральні добрива вносили під передпосівну культивацію. Варіанти застосування регуляторів росту рослин: 1 – Контроль (обприскування водою 200 л/га); 2 – Рост-концентрат (1,0 л/га); 3 – Хелатин олійні (1,5 л/га); 4 – Aminostar (0,5 л/га). Обприскування посівів проводили у фазу розетки.

Закладання досліду, облік, вимірювання та супутні спостереження проводили за методиками польових дослідів (Rozhkov et al. 2016a, Saiko et al. 2011). Дисперсійний аналіз здійснювали в програмному пакеті Microsoft Excel на основі методик викладених Рожковим А.О. та ін. (Rozhkov et al. 2016b).

Економічну ефективність вирощування рижію ярого проводили з використанням загальноприйнятих методик (Pivovar et al. 2010) відповідно до ДСТУ 4397 (DSTU 4397 2005) і ГСТУ 3-37-4-94 (GSTU 3-37-4-94 1995). В процесі економічної оцінки визначалися загальні затрати на вирощування, вартість і собівартість отриманої продукції, отриманий прибуток і рентабельність.

Оцінка біоенергетичної ефективності включала аналіз структури витрат сукупної енергії на 1 га та 1 т продукції за статтями витрат (Aksyonov et al. 2001).

***Результати досліджень та їхнє обговорення.*** Доцільність виробництва будь якої сільськогосподарської культури визначається економічною та біоенергетичною ефективністю агроприйомів вирощування. Економічні та біоенергетичні показники напряму пов'язані з продуктивністю культур. Оцінкою

продуктивності, рентабельності та біоенергетичної ефективності вирощування рижію ярого за додаткового живлення у різних природно-кліматичних зонах займались ряд дослідників.

Гамаюнова В. В. та Москва І. С. визначили, що в умовах Південного Степу України передпосівне оброблення насіння збільшує врожайність рижію ярого сорту Степовий 1 на 54–56 %, а сумісно з проведенням трьох підживлень рослин протягом вегетації – практично в 4 рази (до 1,50 т/га в порівнянні з контролем – 0,39 т/га) (Hamaiunova et al. 2016, Hamaiunova et al. 2017a, Hamaiunova et al. 2017b).

Розроблені вченими Миколаївського НАУ елементи технології вирощування рижію ярого сорту Степовий 1, а саме оптимізація живлення, дозволяють істотно підвищити рівень урожайності насіння та основні показники економічної ефективності. Максимальних значень основні показники економічної ефективності умовно чистий прибуток – 71285 грн/га за рівня рентабельності 1156,3 % досягли за поєднання допосівного основного внесення $N_{15}P_{15}K_{15}$, оброблення насіння перед сівбою та обприскування посівів тричі за вегетацію Ескортом-Біо. Собівартість вирощування при цьому, навпаки, була мінімальною – 398,0 грн/ц (Hamaiunova et al. 2018).

В попередніх дослідженнях в Інституті олійних культур встановлено, що приріст врожайності при застосуванні біопрепаратів по відношенню до контролю (1,12 т/га) склав 0,05–0,30 т/га. Найбільша урожайність рижію ярого сорту Степовий 1 – 1,38 т/га отримана при внесенні в грунт Дефенса V в дозі 1,5 л/га з обробкою насіння Дефенсом IV в дозі 600 мл/т та обприскуванням посівів Дефенсом VI в дозі 1,5 л/га (Vahnenko et al. 2011). Застосування мінеральних добрив сприяло підвищенню урожайності рижію ярого сорту Степовий 1 на 0,07–0,31 т/га (Vakhnenko 2014).

В умовах Лісостепу Рассадіна І. Ю. виявила, що внесення мінеральних добрив нормою $N_{120}P_{60}K_{60}$ забезпечує найвищу врожайність рижію ярого, яка становить 2,01 т/га і перебільшує урожайність на контролі на 55 % (Rasadina 2015).

В умовах Передкарпаття доведено, що внесення мінеральних добрив підвищує врожайність рижію посівного на 56–87 %, а разом із трьома додатковими підживленнями рослин протягом вегетаційного періоду – майже в 4 рази (до 1,99 т/га, що на 0,96 т/га більше, ніж у контролі) (Hryhoriv et al. 2022, Hryhoriv et al. 2021).

Лихочвор А.М. довів, що в умовах Західного Лісостепу урожайність насіння рижію ярого сорту Міраж під впливом мінеральних добрив підвищилась з 1,28 т/га на варіанті без добрив до 2,44 т/га на варіанті з внесенням $N_{120}P_{60}K_{120}$, тобто зросла на 1,16 т/га, або на 90,1 %. Прибуток становив 21750 грн/га за рівня рентабельності 181 % (Lykhochvor 2017b).

В умовах Правобережного Лісостепу України отримано найвищу врожайність рижію ярого: сорту Зевс – 2,31; сорту Гірський – 2,15; сорту Міраж – 2,27 та сорту Славутич – 2,22 т/га за рівня рентабельності 182-196 % (Kononenko 2021).

При визначенні економічної ефективності вирощування рижію ярого в умовах Прикарпаття встановлено, що кращі показники рівня рентабельності та собівартості отримано за умови застосування фосфорних і калійних мінеральних

добрив. Найвищий прибуток отримано на ділянках із внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{45}K_{45}+N_{60}$ (Hryhoriv 2012).

Румунськими вченими встановлено, що в умовах навчальної станції Банатського університету сільськогосподарських наук та ветеринарної медицини у Тімішоарі врожайність рижію ярого коливалася від 932 кг/га у контрольному варіанті (без добрив) до 1813 кг/га (у варіанті з удобренням $N_{100}P_{60}$) (Imbrea et al. 2011).

Для умов південно-центральної частини Чилі визначено оптимальний регламент застосування азотного, фосфорного та сірчаного живлення за вирощування рижію ярого. Максимальна врожайність насіння 2,39 т/га отримана за внесення 300 кг N/га. Результати засвідчили, що рижій позитивно реагує на високі норми внесення азоту, які максимізують потенціал врожайності насіння (Solis et al. 2013).

В середньому за три роки проведених нами досліджень урожайність рижію ярого на контролі (без добрив) становила, залежно від варіанту застосування регуляторів росту: 1,06–1,17 т/га за рядкового способу сівби та 0,85–0,93 т/га за широкорядного сорту Престиж; 1,12–1,23 т/га за рядкового способу сівби та 0,90–0,99 т/га за широкорядного сорту Славутич. При цьому, приріст врожайності від регуляторів росту дорівнював відповідно: 0,04–0,11; 0,04–0,08; 0,06–0,11; 0,05–0,09 т/га (табл. 1).

Таблиця 1

**Урожайність рижію ярого залежно від фону мінеральних добрив, способу сівби та застосування регуляторів росту по сортах, т/га** (2023–2025)

| Застосування мінеральних добрив (B) | Застосування регуляторів росту (D) | Престиж (C) | | Славутич | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Ширина міжрядь, см (A) | | Ширина міжрядь, см | |
| | | 15 | 70 | 15 | 70 |
| Без добрив | Без препаратів | 1,06 | 0,85 | 1,12 | 0,90 |
| | Рост-концентрат | 1,17 | 0,93 | 1,23 | 0,99 |
| | Хелатин олійні | 1,11 | 0,89 | 1,18 | 0,95 |
| | Aminostar | 1,10 | 0,90 | 1,16 | 0,95 |
| $N_{20}P_{30}$ | Без препаратів | 1,10 | 0,88 | 1,16 | 0,94 |
| | Рост-концентрат | 1,19 | 0,95 | 1,27 | 1,01 |
| | Хелатин олійні | 1,15 | 0,92 | 1,21 | 0,97 |
| | Aminostar | 1,14 | 0,93 | 1,20 | 0,99 |
| $N_{30}P_{60}$ | Без препаратів | 1,22 | 0,96 | 1,26 | 1,03 |
| | Рост-концентрат | 1,28 | 1,01 | 1,33 | 1,09 |
| | Хелатин олійні | 1,25 | 0,98 | 1,30 | 1,06 |
| | Aminostar | 1,25 | 0,99 | 1,29 | 1,06 |
| $N_{40}P_{40}K_{40}$ | Без препаратів | 1,27 | 1,01 | 1,33 | 1,07 |
| | Рост-концентрат | 1,32 | 1,06 | 1,40 | 1,11 |
| | Хелатин олійні | 1,29 | 1,04 | 1,37 | 1,09 |
| | Aminostar | 1,30 | 1,03 | 1,36 | 1,09 |
| $НІР_{095}$, A – 0,010–0,020; B – 0,012–0,014; C – 0,010–0,014; D – 0,014–0,020; ABCD – 0,056–0,080. | | | | | |

В середньому за три роки проведених нами досліджень урожайність рижію ярого на контролі (без добрив) становила, залежно від варіанту застосування регуляторів росту: 1,06–1,17 т/га за рядкового способу сівби та 0,85–0,93 т/га за широкорядного сорту Престиж; 1,12–1,23 т/га за рядкового способу сівби та 0,90–0,99 т/га за широкорядного сорту Славутич. При цьому, приріст врожайності від регуляторів росту дорівнював відповідно: 0,04–0,11; 0,04–0,08; 0,06–0,11; 0,05–0,09 т/га.

Вирощування рижію ярого на фоні $N_{20}P_{30}$ забезпечило приріст врожайності: 0,02–0,04 т/га за рядкового та 0,02–0,03 т/га за широкорядного способу сівби сорту Престиж; 0,03–0,04 т/га за рядкового способу сівби та 0,02–0,04 т/га за широкорядного сорту Славутич. Обприскування посівів регуляторами росту на цьому фоні було дещо менш ефективним та приріст становив відповідно: 0,04–0,09; 0,04–0,07; 0,04–0,11; 0,03–0,07 т/га. За внесення добрив в дозі $N_{30}P_{60}$ отримали приріст врожайності: 0,11–0,16 т/га за рядкового та 0,08-0,11 т/га за широкорядного способу сівби сорту Престиж; 0,10–0,14 т/га за рядкового способу сівби та 0,10–0,13 т/га за широкорядного сорту Славутич. Приріст від регуляторів росту знизився відповідно до: 0,03–0,06; 0,02–0,05; 0,03–0,07; 0,03–0,06 т/га. Вирощування рижію ярого на фоні $N_{40}P_{40}K_{40}$ забезпечило приріст врожайності від мінеральних добрив: 0,15–0,21 т/га за рядкового та 0,03–0,16 т/га за широкорядного способу сівби сорту Престиж; 0,17–0,21 т/га за рядкового та 0,12–0,17 т/га за широкорядного способів сівби сорту Славутич. На фоні повного добрива приріст від регуляторів росту дорівнював: 0,02–0,05; 0,02–0,05; 0,03–0,07; 0,02–0,04 т/га відповідно.

В середньому за три роки врожайність рижію ярого більшою була за сівби з шириною міжрядь 15 см на 0,20–0,27 т/га у сорту Престиж та 0,21–0,29 т/га у сорту Славутич.

Найбільшу врожайність рижію ярого сорту Престиж – 1,32 та сорту Славутич – 1,40 т/га отримано за сівби з шириною міжрядь 15 см на фоні внесення мінеральних добрив в дозі $N_{40}P_{40}K_{40}$ з обприскуванням посівів регулятором росту Рост-концентрат у фазу розетки.

При аналізі економічних показників вирощування рижію ярого з застосуванням мінеральних добрив та регуляторів росту за різних способів сівби за цінами на 30.08. 2025 року встановлено, що загальні витрати та собівартість продукції найменшими були на контролі без добрив і становили за рядкового способу сівби: 8833–9142 грн/га та 7701–8333 грн/т для сорту Престиж; 8620–8929 грн/га та 7153–7697 грн/т для сорту Славутич, а найбільшими відповідно: 15359–15667 грн/га та 11764–12094 грн/га для сорту Престиж; 15146–15454 грн/га та 10942–11388 грн/т для сорту Славутич за вирощування рижію ярого на фоні $N_{40}P_{40}K_{40}$. За широкорядного способу сівби ці показники були дещо вищими і відповідно становили: 8969–9279 грн/га та 9832–10552 грн/т для сорту Престиж; 8755–9066 грн/га та 9021–9728 грн/т для сорту Славутич на контролі і 15489–15796 грн/га та 14774–15336 грн/га для сорту Престиж; 15277–15583 грн/га та 13915–14296 грн/т для сорту Славутич за вирощування рижію ярого на фоні $N_{40}P_{40}K_{40}$ (табл. 2, 3). Таким чином, застосування мінеральних добрив призводило до збільшення загальних витрат та зростання собівартості продукції на 3182–6526 грн/га та 2282–5026 грн/т.

Таблиця 2

**Економічна ефективність вирощування рижію ярого сорту Престиж залежно від фону мінеральних добрив, способу сівби та застосування регуляторів росту (**2023–2025 рр.)

| Застосування мінеральних добрив | Застосування регуляторів росту | Загальні витрати, грн/га | Вартість продукції, грн/га | Собівартість, грн/т | Прибуток з 1 га, грн | Рентабельність, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ширина міжрядь, 15 см | | | | | | |
| Без добрив | Без препаратів | 8833 | 37100 | 8333 | 28267 | 320,0 |
| | Рост-концентрат | 9010 | 40950 | 7701 | 31940 | 354,5 |
| | Хелатин олійні | 8997 | 38850 | 8105 | 29853 | 331,8 |
| | Aminostar | 9142 | 38500 | 8311 | 29358 | 321,1 |
| $N_{20}P_{30}$ | Без препаратів | 12018 | 38500 | 10925 | 26482 | 220,4 |
| | Рост-концентрат | 12193 | 41650 | 10246 | 29457 | 241,6 |
| | Хелатин олійні | 12182 | 40250 | 10593 | 28068 | 230,4 |
| | Aminostar | 12327 | 39900 | 10813 | 27573 | 223,7 |
| $N_{30}P_{60}$ | Без препаратів | 14561 | 42700 | 11935 | 28139 | 193,2 |
| | Рост-концентрат | 14732 | 44800 | 11509 | 30068 | 204,1 |
| | Хелатин олійні | 14722 | 43750 | 11778 | 29028 | 197,2 |
| | Aminostar | 14868 | 43750 | 11894 | 28882 | 194,3 |
| $N_{40}P_{40}K_{40}$ | Без препаратів | 15359 | 44450 | 12094 | 29091 | 189,4 |
| | Рост-концентрат | 15529 | 46200 | 11764 | 30671 | 197,5 |
| | Хелатин олійні | 15519 | 45150 | 12030 | 29631 | 190,9 |
| | Aminostar | 15667 | 45500 | 12052 | 29833 | 190,4 |
| Ширина міжрядь 70, см | | | | | | |
| Без добрив | Без препаратів | 8969 | 29750 | 10552 | 20781 | 231,7 |
| | Рост-концентрат | 9143 | 32550 | 9831 | 23407 | 256,0 |
| | Хелатин олійні | 9132 | 31150 | 10261 | 22018 | 241,1 |
| | Aminostar | 9279 | 31500 | 10310 | 22221 | 239,5 |
| $N_{20}P_{30}$ | Без препаратів | 12153 | 30800 | 13810 | 18647 | 153,4 |
| | Рост-концентрат | 12326 | 33250 | 12975 | 20924 | 169,8 |
| | Хелатин олійні | 12316 | 32200 | 13387 | 19884 | 161,4 |
| | Aminostar | 12463 | 32550 | 13401 | 20087 | 161,2 |
| $N_{30}P_{60}$ | Без препаратів | 14691 | 33600 | 15303 | 18909 | 128,7 |
| | Рост-концентрат | 14861 | 35350 | 14714 | 20489 | 137,9 |
| | Хелатин олійні | 14851 | 34300 | 15154 | 19449 | 131,0 |
| | Aminostar | 14999 | 34650 | 15151 | 19651 | 131,0 |
| $N_{40}P_{40}K_{40}$ | Без препаратів | 15489 | 35350 | 15336 | 19861 | 128,2 |
| | Рост-концентрат | 15660 | 37100 | 14774 | 21440 | 136,9 |
| | Хелатин олійні | 15651 | 36400 | 15049 | 20749 | 132,6 |
| | Aminostar | 15796 | 36050 | 15336 | 20254 | 128,2 |

Застосування ж регуляторів росту, в свою чергу, сприяло збільшенню загальних витрат на 170–310 грн/га для обох сортів, але зменшенню собівартості продукції на 22–835 грн/т для сорту Престиж та 25–709 грн/т для сорту Славутич.

Таблиця 3

**Економічна ефективність вирощування рижію ярого сорту Славутич залежно від фону мінеральних добрив, способу сівби та застосування регуляторів росту (**2023–2025 рр.)

| Застосування мінеральних добрив | Застосування регуляторів росту | Загальні витрати, грн/га | Вартість продукції, грн/га | Собівартість, грн/т | Прибуток з 1 га, грн | Рентабельність, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ширина міжрядь, 15 см | | | | | | |
| Без добрив | Без препаратів | 8620 | 39200 | 7696 | 30580 | 354,8 |
| | Рост-концентрат | 8798 | 43050 | 7153 | 34252 | 389,3 |
| | Хелатин олійні | 8786 | 41300 | 7446 | 32514 | 370,1 |
| | Aminostar | 8929 | 40600 | 7697 | 31671 | 354,7 |
| $N_{20}P_{30}$ | Без препаратів | 11805 | 40600 | 10177 | 28795 | 243,9 |
| | Рост-концентрат | 11983 | 44450 | 9435 | 32467 | 270,9 |
| | Хелатин олійні | 11969 | 42350 | 9892 | 30381 | 253,8 |
| | Aminostar | 12114 | 42000 | 10095 | 29886 | 246,7 |
| $N_{30}P_{60}$ | Без препаратів | 14346 | 44100 | 11386 | 29754 | 207,4 |
| | Рост-концентрат | 14518 | 46550 | 10916 | 32032 | 220,6 |
| | Хелатин олійні | 14509 | 45500 | 11161 | 30991 | 213,6 |
| | Aminostar | 14653 | 45150 | 11359 | 30497 | 208,1 |
| $N_{40}P_{40}K_{40}$ | Без препаратів | 15146 | 46550 | 11388 | 31404 | 207,3 |
| | Рост-концентрат | 15319 | 49000 | 10942 | 33681 | 219,9 |
| | Хелатин олійні | 15309 | 47950 | 11174 | 32641 | 213,2 |
| | Aminostar | 15454 | 47600 | 11363 | 32146 | 208,0 |
| Ширина міжрядь 70, см | | | | | | |
| Без добрив | Без препаратів | 8755 | 31500 | 9728 | 22745 | 259,8 |
| | Рост-концентрат | 8931 | 34650 | 9021 | 25719 | 288,0 |
| | Хелатин олійні | 8920 | 33250 | 9390 | 24330 | 272,8 |
| | Aminostar | 9066 | 33250 | 9543 | 24184 | 266,8 |
| $N_{20}P_{30}$ | Без препаратів | 11940 | 32900 | 12702 | 20960 | 175,5 |
| | Рост-концентрат | 12113 | 35350 | 11993 | 23237 | 191,8 |
| | Хелатин олійні | 12102 | 33950 | 12476 | 21848 | 180,5 |
| | Aminostar | 12251 | 34650 | 12375 | 22399 | 182,8 |
| $N_{30}P_{60}$ | Без препаратів | 14480 | 36050 | 14058 | 21570 | 149,0 |
| | Рост-концентрат | 14651 | 38150 | 13441 | 23499 | 160,4 |
| | Хелатин олійні | 14642 | 37100 | 13813 | 22458 | 153,4 |
| | Aminostar | 14788 | 37100 | 13951 | 22312 | 150,9 |
| $N_{40}P_{40}K_{40}$ | Без препаратів | 15277 | 37450 | 14278 | 22173 | 145,1 |
| | Рост-концентрат | 15446 | 38850 | 13915 | 23404 | 151,5 |
| | Хелатин олійні | 15437 | 38150 | 14162 | 22713 | 147,1 |
| | Aminostar | 15583 | 38150 | 14296 | 22567 | 144,8 |

Вартість продукції зростала як під впливом застосування мінеральних добрив, так і регуляторів росту на 700–7350 та 700–3850 грн/га відповідно. За вирощування сортів рижію ярого з шириною міжрядь 15 см вартість продукції

знаходилась в межах 37100–46200 грн/га для сорту Престиж та 39200–49000 грн/га для сорту Славутич. За вирощування з шириною міжрядь 70 см вартість продукції зменшилась відповідно на 7000–9450 та 7350–10150 грн/га.

Показники умовно чистого прибутку та рентабельності більшими були за рядкового способу сівби і становили: 26482–31940 грн/га за рентабельності 189,4–354,5 % для сорту Престиж й 28795–34252 грн/га за рентабельності 207,3–389,3 % для сорту Славутич. Значення цих показників за широкорядного способу сівби знизились відповідно на: 7137–9579 грн/га та 58,3–98,5 % й 7487–10277 грн/га та 57,2–101,3 %. Застосування мінеральних добрив призводило до зниження прибутку та рентабельності. Застосування ж регуляторів росту, в свою чергу, сприяло збільшенню значень цих показників на: 393–3673 грн/га та 1,0–34,5 % для сорту Престиж; 394–3672 грн/га та 0,7–34,5 % для сорту Славутич.

Найбільший умовно чистий прибуток для сорту Престиж 31940 грн/га та для сорту Славутич 34252 грн/га за рівня рентабельності 354,5 та 389,3 % забезпечило вирощування рижію ярого на фоні без добрив з обприскуванням посівів регулятором росту Рост-концентрат за рядкового способу сівби.

При аналізі показників біоенергетичної ефективності елементів технології вирощування рижію ярого встановлено, що за умови застосування мінеральних добрив витрати енергії збільшились на 2189–6894 МДж/га для сортів Престиж та Славутич (табл. 4, 5). Обробка посівів регуляторами росту призвела до збільшення витрат енергії на 267–713 МДж/га. Витрати енергії більшими були на 256–494 МДж/га для сорту Престиж та 290–562 МДж/га для сорту Славутич за сівби з шириною міжрядь 15 см.

За рахунок збільшення врожайності, показники виходу енергії більшими були за умови застосування мінеральних добрив на 524–5502 МДж/га та застосування регуляторів росту на 524–2882 МДж/га. Більший вихід енергії забезпечила сівба з шириною міжрядь 15 см на 5240–7074 МДж/га для сорту Престиж та 5502–7598 МДж/га для сорту Славутич.

Показники приросту енергії зменшувались під впливом мінеральних добрив та зростали під впливом регуляторів росту відповідно на: 174–3216 та 205–2169 МДж/га для сорту Престиж; 174–3444 та 205–2169 МДж/га для сорту Славутич. Вирощування рижію ярого за ширини міжрядь 15 см призвело для збільшення значень приросту енергії на 4984–6580 МДж/га для сорту Престиж та 5212–7036 МДж/га для сорту Славутич в порівнянні з шириною міжрядь 70 см.

Енергетичний коефіцієнт, залежно від агроприйомів вирощування рижію ярого становив 1,55–2,73 за енергоємності 9604–16864 МДж/т для сорту Престиж та 1,63–2,86 за енергоємності 9163–16091 МДж/т для сорту Славутич. Слід відмітити, що під впливом мінеральних добрив енергетичний коефіцієнт знижувався на 0,31–0,80 для сорту Престиж та 0,33–0,83 для сорту Славутич, а енергоємність зростала відповідно на 1612–4942 та 1489–4747 МДж/т. Енергоємність меншою була за вирощування з шириною міжрядь 15 см на 1909–3093 МДж/т для сорту Престиж та 1770–2903 МДж/т для сорту Славутич. Енергетичний коефіцієнт, навпаки більшим був за рядкового способу сівби на 0,33–0,48.

Обробка посівів регуляторами росту Рост-концентрат та Aminostar сприяло зменшенню енергоємності та збільшенню енергетичного коефіцієнту, а

регулятором росту Хелатин олійні навпаки збільшенню енергоємності та зменшенню енергетичного коефіцієнту.

Таблиця 4

**Біоенергетична ефективність вирощування рижію ярого сорту Престиж залежно від фону мінеральних добрив, способу сівби та застосування регуляторів росту (**2023–2025 рр.)

| Застосування мінеральних добрив | Застосування регуляторів росту | Витрати енергії, МДж/га | Вихід енергії, МДж/га | Приро-щення енергії, МДж/га | Енергомі-сткість, МДж/т | Енерге-тичний коефіцієнт |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ширина міжрядь, 15 см | | | | | | |
| Без добрив | Без препаратів | 10524 | 27772 | 17248 | 9928 | 2,64 |
| | Рост-концентрат | 11237 | 30654 | 19417 | 9604 | 2,73 |
| | Хелатин олійні | 11173 | 29082 | 17909 | 10066 | 2,60 |
| | Aminostar | 10859 | 28820 | 17961 | 9872 | 2,65 |
| $N_{20}P_{30}$ | Без препаратів | 12781 | 28820 | 16039 | 11619 | 2,25 |
| | Рост-концентрат | 13426 | 31178 | 17752 | 11282 | 2,32 |
| | Хелатин олійні | 13430 | 30130 | 16700 | 11678 | 2,24 |
| | Aminostar | 13116 | 29868 | 16752 | 11505 | 2,28 |
| $N_{30}P_{60}$ | Без препаратів | 14434 | 31964 | 17530 | 11831 | 2,21 |
| | Рост-концентрат | 14977 | 33536 | 18559 | 11701 | 2,24 |
| | Хелатин олійні | 15015 | 32750 | 17735 | 12012 | 2,18 |
| | Aminostar | 14735 | 32750 | 18015 | 11788 | 2,22 |
| $N_{40}P_{40}K_{40}$ | Без препаратів | 17418 | 33274 | 15856 | 13715 | 1,91 |
| | Рост-концентрат | 17927 | 34584 | 16657 | 13581 | 1,93 |
| | Хелатин олійні | 17965 | 33798 | 15833 | 13926 | 1,88 |
| | Aminostar | 17719 | 34060 | 16341 | 13630 | 1,92 |
| Ширина міжрядь 70, см | | | | | | |
| Без добрив | Без препаратів | 10234 | 22270 | 12036 | 12040 | 2,18 |
| | Рост-концентрат | 10845 | 24366 | 13521 | 11661 | 2,25 |
| | Хелатин олійні | 10849 | 23318 | 12469 | 12190 | 2,15 |
| | Aminostar | 10603 | 23580 | 12977 | 11781 | 2,22 |
| $N_{20}P_{30}$ | Без препаратів | 12457 | 23056 | 10599 | 14156 | 1,85 |
| | Рост-концентрат | 13034 | 24890 | 11856 | 13720 | 1,91 |
| | Хелатин олійні | 13072 | 24104 | 11032 | 14209 | 1,84 |
| | Aminostar | 12826 | 24366 | 11540 | 13791 | 1,90 |
| $N_{30}P_{60}$ | Без препаратів | 13974 | 25152 | 11178 | 14556 | 1,80 |
| | Рост-концентрат | 14483 | 26462 | 11979 | 14340 | 1,83 |
| | Хелатин олійні | 14521 | 25676 | 11155 | 14817 | 1,77 |
| | Aminostar | 14275 | 25938 | 11663 | 14419 | 1,82 |
| $N_{40}P_{40}K_{40}$ | Без препаратів | 16958 | 26462 | 9504 | 16790 | 1,56 |
| | Рост-концентрат | 17467 | 27772 | 10305 | 16478 | 1,59 |
| | Хелатин олійні | 17539 | 27248 | 9709 | 16864 | 1,55 |
| | Aminostar | 17225 | 26986 | 9761 | 16723 | 1,57 |

Таблиця 5

**Біоенергетична ефективність вирощування рижію ярого сорту Славутич залежно від фону мінеральних добрив, способу сівби та застосування регуляторів росту (**2023–2025 рр.)

| Застосування мінеральних добрив | Застосування регуляторів росту | Витрати енергії, МДж/га | Вихід енергії, МДж/га | Приріст енергії, МДж/га | Енергомісткість, МДж/т | Енергетичний коефіцієнт |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ширина міжрядь, 15 см | | | | | | |
| Без добрив | Без препаратів | 10558 | 29344 | 18786 | 9427 | 2,78 |
| | Рост-концентрат | 11271 | 32226 | 20955 | 9163 | 2,86 |
| | Хелатин олійні | 11241 | 30916 | 19675 | 9526 | 2,75 |
| | Aminostar | 10893 | 30392 | 19499 | 9391 | 2,79 |
| $N_{20}P_{30}$ | Без препаратів | 12815 | 30392 | 17577 | 11047 | 2,37 |
| | Рост-концентрат | 13528 | 33274 | 19746 | 10652 | 2,46 |
| | Хелатин олійні | 13464 | 31702 | 18238 | 11127 | 2,35 |
| | Aminostar | 13150 | 31440 | 18290 | 10958 | 2,39 |
| $N_{30}P_{60}$ | Без препаратів | 14400 | 33012 | 18612 | 11429 | 2,29 |
| | Рост-концентрат | 14977 | 34846 | 19869 | 11261 | 2,33 |
| | Хелатин олійні | 15015 | 34060 | 19045 | 11550 | 2,27 |
| | Aminostar | 14701 | 33798 | 19097 | 11396 | 2,30 |
| $N_{40}P_{40}K_{40}$ | Без препаратів | 17452 | 34846 | 17394 | 13122 | 2,00 |
| | Рост-концентрат | 18029 | 36680 | 18651 | 12878 | 2,03 |
| | Хелатин олійні | 18067 | 35894 | 17827 | 13188 | 1,99 |
| | Aminostar | 17753 | 35632 | 17879 | 13054 | 2,01 |
| Ширина міжрядь 70, см | | | | | | |
| Без добрив | Без препаратів | 10234 | 23580 | 13346 | 11371 | 2,30 |
| | Рост-концентрат | 10879 | 25938 | 15059 | 10989 | 2,38 |
| | Хелатин олійні | 10883 | 24890 | 14007 | 11456 | 2,29 |
| | Aminostar | 10603 | 24890 | 14287 | 11161 | 2,35 |
| $N_{20}P_{30}$ | Без препаратів | 12491 | 24628 | 12137 | 13288 | 1,97 |
| | Рост-концентрат | 13068 | 26462 | 13394 | 12939 | 2,02 |
| | Хелатин олійні | 13072 | 25414 | 12342 | 13476 | 1,94 |
| | Aminostar | 12860 | 25938 | 13078 | 12990 | 2,02 |
| $N_{30}P_{60}$ | Без препаратів | 14042 | 26986 | 12944 | 13633 | 1,92 |
| | Рост-концентрат | 14585 | 28558 | 13973 | 13381 | 1,96 |
| | Хелатин олійні | 14623 | 27772 | 13149 | 13795 | 1,90 |
| | Aminostar | 14343 | 27772 | 13429 | 13531 | 1,94 |
| $N_{40}P_{40}K_{40}$ | Без препаратів | 16992 | 28034 | 11042 | 15880 | 1,65 |
| | Рост-концентрат | 17467 | 29082 | 11615 | 15736 | 1,66 |
| | Хелатин олійні | 17539 | 28558 | 11019 | 16091 | 1,63 |
| | Aminostar | 17259 | 28558 | 11299 | 15834 | 1,65 |

Найбільш ефективним за енергетичних показників виявилось вирощування рижію ярого сортів Престиж та Славутич за ширини міжрядь 15 см

на фоні без добрив з обприскуванням посівів регулятором росту Рост-концентрат.

***Висновки.*** За даними досліджень встановлено зміну рівня врожайності рижію ярого та показників економічної й біоенергетичної ефективності його вирощування залежно від мінеральних добрив, регуляторів росту за різних способів сівби.

Найбільшу врожайність рижію ярого сорту Престиж – 1,32 та сорту Славутич – 1,40 т/га отримано за сівби з шириною міжрядь 15 см на фоні внесення мінеральних добрив в дозі $N_{40}P_{40}K_{40}$ з обприскуванням посівів регулятором росту Рост-концентрат у фазу розетки.

Найбільший умовно чистий прибуток для сорту Престиж 31940 грн/га та для сорту Славутич 34252 грн/га за рівня рентабельності 354,5 та 389,3 % забезпечило вирощування рижію ярого на фоні без добрив з обприскуванням посівів регулятором росту Рост-концентрат за рядкового способу сівби.

Найбільші значення приросту енергії: 19417 МДж/га для сорту Престиж; 20555 МДж/га та енергетичний коефіцієнт: 2,73 для сорту Престиж; 2,86 для сорту Славутич за найменшої енергоємності 9604 й 9163 МДж/т забезпечило вирощування рижію ярого на фоні без добрив з обприскуванням посівів регулятором росту Рост-концентрат за рядкового способу сівби.

***References***

Aksyonov IV, Minkovskyi AE, Stanchevskyi VK (2001) Methodological recommendations for bioenergetic assessment of the technology of growing oilseed crops. Zaporizhzhia: Zaporizhia State University. 34 p

Andriychuk VG (2005) Efficiency of agricultural enterprises: theory, methodology, analysis. Kyiv National University of Economics Kyiv. KNEU. 292 p

Cherenkov AV, Rybka VS, Kulyk AO (2014) Scientific and practical guide to substantiation of elemental norms of labor, material and energy costs for the production of grain crops. Dnipropetrovsk. State Institute of Agriculture of the Steppe Zone of the National Academy of Sciences of Ukraine. 180 p

DSTU 4397 (2005) Agricultural machinery. Methods of economic evaluation of equipment at the test stage. [Effective from 2006-01-01]. Kyiv. State consumer standard of Ukraine. 15 p

GSTU 3-37-4-94 (1995) Tractors and agricultural machines. Methods of economic evaluation. [Effective from 1995-07-01]. Kyiv. Ministry of Agrarian Policy of Ukraine. 18 p

Hamayunova VV, Moskva IS (2017a) Components of structures and yield of spring rye seeds in the southern Steppe of Ukraine. Bulletin of Zhytomyr National Agroecological University. Zhytomyr. 2 (61): 29−34

Hamayunova VV, Moskva IS (2017 b) The influence of growth regulators on the leaf surface area of spring barley. Bulletin of Agricultural Science of the Black Sea Region. Mykolaiv. 3 (95): 82−92

Hamaiunova VV, Moskva IS, Averchev OV (2018) Ekonomichna efektyvnist vyroshchuvannia ryzhiiu yaroho za optymizatsii zhyvlennia v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrainy. Tavriiskyi naukovyi visnyk. Zemlerobstvo, roslynnytstvo, ovochivnytstvo ta bashtannytstvo. 104: 27-34

Hamaiunova VV, Moskva IS (2016) Productivity of common millet on southern black soil under the influence of modern growth regulators. Collection of

scientific works of the National Scientific Center 'Institute of Agriculture of NAAS'. Kyiv. 1: 75-82

Hryhoriv YaYa (2012) Ekonomichna efektyvnist vyroshchuvannia ryzhiiu yaroho v umovakh prykarpattia. Visnyk poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii.1: 198-200

Hryhoriv Y, Butenko A, Nechyporenko V, Lyshenko M, Ustik T, Zubko V, Makarenko N, Mushtai V (2021) Economic Efficiency of Camelina sativa Growing with nutrition optimization under coditions of Precarpathians of Ukraine. Journal of Agricultural Science. 32(2): 232–238 DOI: 10.15159/jas.21.33

Hryhoriv Y, Butenko A, Kozak M, Tatarynova V, Bondarenko O, Nozdrina N, Stavytskyi A, Bordun R (2022) Structure components and yielding capacity of Camelina sativa in Ukraine. Agriculture and Forestry. 68(3): 93–102 DOI: 10.17707/AgricultForest.68.3.07

Imbrea F, Jurcoane S, Halmajan H, Duda M, Botos L (2011) *Camelina sativa*: a new source of vegetal oils. Romanian Biotechnological Letters. 16(3): 6263-6270

Komarova IB, Rozhkovan VV (2003) Ryzhii – alternatyvna oliina kultura ta perspektyvy yoho vykorystannia. Propozytsiia. 1: 46–47

Kononenko LM (2021) Produktyvnist ryzhiiu i ripaku yaroho zalezhno vid sortovykh osoblyvostei u Pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy. Naukovi pratsi instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv vypusk. 29:160-168 DOI: 10.47414/np.29.2021.247437

Lykhochvor AM (2017b) Urozhainist ryzhiiu yaroho i oliinykh kultur v umovakh Zakhidnoho Lisostepu. Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Ahronomiia i biolohiia. 2 (33): 117-120

Lykhochvor AM (2017a) Vplyv elementiv intensyfikatsii na vrozhainist i yakist nasinnia ta ekonomichnu efektyvnist vyroshchuvannia ryzhiiu. Karantyn i zakhyst roslyn. 1–3: 12–15

Pivovar VS, Nuzhdin EM, Kislyachenko MF (2010) Methodical provisions and standards of productivity and fuel consumption for tillage. Kyiv. Research Institute of Ukragroprodukproduktivnost. 584 p

Rasadina IYu (2015) The effectiveness of the use of mineral fertilizers under spring barley on leached chernozem. Agrochemistry and Soil Science. 83: 107-110

Rozhkov AO, Puzik VK, Kalenska SM, Puzik LM, Popov SI, Muzafarov NM, Bukhalo VIa, Kryshtop YeA (2016a) Teoretychni aspekty doslidnoi spravy. Kharkiv. Maidan: 316 p.

Rozhkov AO, Puzik VK, Kalenska SM, Puzik LM, Popov SI, Muzafarov NM, Bukhalo VIa, Kryshtop YeA (2016b) Statystychna obrobka rezultativ ahronomichnykh doslidzhen. Kharkiv. Maidan: 342 p.

Saiko VF, Kaminsky VF, Vyshnivsky PS, Hubenko LV, Korniychuk MS, Buslaeva NH, Shliakhturov DS (2011) Features of conducting research on cruciferous oil crops. Kyiv. 76 p.

Solis A, Vidal I, Paulino L, Johnson BL, Berti MT (2013) Camelina seed yield response to nitrogen, sulfur, and phosphorus fertilizer in South Central Chile. Industrial Crops and Products. 44: 132–138 DOI:10.1016/j.indcrop.2012.11.005

Ushkarenko VO, Lazer PN, Ostapenko AI, Boyko IO (1997) Methodology for assessing the bioenergetic efficiency of crop production technology: methodological recommendations. Kherson. 22 p

Vahnenko SV, Polyakov OI (2011) Formation of the productivity of spring barley with the application of biostimulants and plant growth regulators in the conditions of the southern Steppe of Ukraine. Scientific and Technical Bulletin of IOK NAAN. 16: 103−107

Vakhnenko SV (2014) The effectiveness of applying mineral fertilizers when growing spring barley in the conditions of the Steppe of Ukraine. Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Oilseed Crops of the National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine. 21: 80−83

Zanetti F, Alberghin B, Jeromela A, Grahovac N, Rajković D, Kiprovski B, Monti A. (2021) Camelina, an ancient oilseed crop actively contributing to the rural renaissance in Europe. A review. Agronomy for Sustainable Development: 41 DOI: 10.1007/s13593-020-00663-y

## ECONOMIC AND BIOENERGY EFFICIENCY OF SPRING RICE GROWING DEPENDING ON AGRICULTURAL INFLUENCES

**O. I. Polyakov, D. I. Fostashchenko**

*Institute of Oilseed Crops of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine*

**High economic indicators of growing red spring wheat ensure low production costs and high purchase prices for raw materials. High competitiveness of red spring wheat is possible if modern production technologies are used, which should ensure high yields and product quality and increase the level of profitability by reducing cost indicators. The aim of the research was to determine the economic and bioenergetic efficiency of growing spring ryegrass depending on the use of mineral fertilizers and growth regulators using different sowing methods. The experiment was conducted in 2023–2025 at the experimental field of the Institute of Oilseeds of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine. Sowing of spring rye of the Prestige and Slavutych varieties was carried out at the optimal time (at a soil temperature of 4–6 °C) with a row spacing of 15 cm with a seeding rate of 5.0 million similar seeds per hectare and with a row spacing of 70 cm with a seeding rate of 3.0 million similar seeds per hectare. Variants of application of mineral fertilizers: 1 – Control (without fertilizers); 2 – $N_{20}P_{30}$; 3 – $N_{30}P_{60}$; 4 – $N_{40}P_{40}K_{40}$. Mineral fertilizers were applied for pre-sowing cultivation. Variants of application of plant growth regulators: 1 – Control (spraying with water 200 l/ha); 2 – Rost-concentrate (1.0 l/ha); 3 – Chelatin oil (1.5 l/ha); 4 – Aminostar (0.5 l/ha). Spraying of crops was carried out in the rosette phase. The highest yield of spring rye of the Prestige variety – 1.32 and Slavutych variety – 1.40 t/ha was obtained when sowing with a row spacing of 15 cm against the background of mineral fertilizers in the dose of $N_{40}P_{40}K_{40}$ with spraying of crops with the growth regulator Rost-concentrate in the rosette phase. When analyzing the economic indicators of growing spring ryegrass with the use of mineral fertilizers and growth regulators for various sowing methods at prices as of August 30, 2025, it was found that the total costs and cost of production were the lowest in the control without fertilizers and amounted to the following for the row sowing method: 8833–9142 UAH/ha and 7701–8333 UAH/t for the Prestige variety; 8620–8929 UAH/ha and 7153–7697 UAH/t for the Slavutych variety, and the highest, respectively: 15359–15667 UAH/ha and 11764–12094 UAH/ha for the Prestige variety; 15146–15454 UAH/ha and 10942–11388 UAH/t for the Slavutych variety for growing red spring wheat on the background of $N_{40}P_{40}K_{40}$. With the wide-row sowing method, these indicators were somewhat higher and were, respectively: 8969–9279 UAH/ha and 9832-10552 UAH/t for the Prestige variety; 8755–9066**

**UAH/ha and 9021–9728 UAH/t for the Slavutych variety in the control and 15489–15796 UAH/ha and 14774–15336 UAH/ha for the Prestige variety; 15277–15583 UAH/ha and 13915–14296 UAH/t for the Slavutych variety for growing spring ryegrass on the background of $N_{40}P_{40}K_{40}$. Thus, the use of mineral fertilizers led to an increase in total costs and an increase in the cost of production by 3182–6526 UAH/ha and 2282–5026 UAH/t. The use of growth regulators, in turn, contributed to an increase in total costs by 170–310 UAH/ha for both varieties, but a decrease in the cost of production by 22–835 UAH/t for the Prestige variety and 25–709 UAH/t for the Slavutych variety. The indicators of conditional net profit and profitability were higher for the row sowing method and amounted to: 26482–31940 UAH/ha with a profitability of 189.4–354.5 % for the Prestige variety and 28795–34252 UAH/ha with a profitability of 207.3–389.3 % for the Slavutych variety. The values of these indicators for the wide-row sowing method decreased, respectively, by: 7137–9579 UAH/ha and 58.3-98.5 % and 7487–10277 UAH/ha and 57.2–101.3 %. The use of mineral fertilizers led to a decrease in profit and profitability. The use of growth regulators, in turn, contributed to an increase in the values of these indicators by: 393–3673 UAH/ha and 1.0–34.5 % for the Prestige variety; 394–3672 UAH/ha and 0.7–34.5 % for the Slavutych variety. The highest conditional net profit for the Prestige variety of 31,940 UAH/ha and for the Slavutych variety of 34,252 UAH/ha at a profitability level of 354.5 and 389.3% was provided by growing red spring wheat on a background without fertilizers with spraying crops with the growth regulator Rost-concentrate using the row sowing method. When analyzing the indicators of bioenergetic efficiency of elements of the technology of growing spring ryegrass, it was found that under the condition of using mineral fertilizers, energy consumption increased by 2189–6894 MJ/ha for the varieties Prestige and Slavutych. Treatment of crops with growth regulators led to an increase in energy consumption by 267–713 MJ/ha. Energy consumption was higher by 256–494 MJ/ha for the variety Prestige and 290–562 MJ/ha for the variety Slavutych when sowing with a row spacing of 15 cm. The energy increment values decreased under the influence of mineral fertilizers and increased under the influence of growth regulators, respectively, by: 174–3216 and 205–2169 MJ/ha for the Prestige variety; 174–3444 and 205–2169 MJ /ha for the Slavutych variety. Growing red spring wheat with a row spacing of 15 cm led to an increase in energy increment values by 4984–6580 MJ/ha for the Prestige variety and 5212–7036 MJ /ha for the Slavutych variety compared to a row spacing of 70 cm. The energy coefficient, depending on the agricultural methods of growing red spring wheat, was 1.55–2.73 with an energy intensity of 9604–16864 MJ/t for the Prestige variety and 1.63–2.86 with an energy intensity of 9163–16091 MJ/t for the Slavutych variety. It should be noted that under the influence of mineral fertilizers, the energy coefficient decreased by 0.31–0.80 for the Prestige variety and 0.33–0.83 for the Slavutych variety, and the energy intensity increased by 1612–4942 and 1489–4747 MJ/t, respectively. Energy intensity was lower when growing with a row spacing of 15 cm by 1909–3093 MJ/t for the Prestige variety and 1770–2903 MJ/t for the Slavutych variety. The energy coefficient, on the contrary, was higher when planting in rows by 0.33–0.48. Treatment of crops with growth regulators Rost-concentrate and Aminostar contributed to a decrease in energy intensity and an increase in the energy coefficient, while the growth regulator Chelatin oilseeds, on the contrary, increased energy intensity and reduced the energy coefficient.The most effective in terms of energy indicators was the cultivation of spring ryegrass of the Prestige and Slavutych varieties with a row spacing of 15 cm on a background without fertilizers and spraying the crops with the growth regulator Rost-concentrate.**

***Key words:*** red spring wheat, sowing method, mineral fertilizer, plant growth regulator, yield, economic efficiency, bioenergy efficiency