

УДК 633.85:631.8

**Г. С. КОНИК**, доктор сільськогосподарських наук

**А. М. ЛИХОЧВОР**, аспірант

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну

Львівської обл., 81115, e-mail: agandriy87@ukr.net

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РИЖІЮ ЯРОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

*Наведено результати досліджень з порівняння урожайності ярих олійних культур, впливу застосування добрив та елементів інтенсифікації на ефективність вирощування рижію ярого. Встановлено, що в рижію ярого сорту Гірський цей показник становив у середньому 2,16 т/га, сорту Міраж – 2,25 т/га. Збільшення норми добрив з  $N_0P_0K_0$  (контроль) до  $N_{120}P_{60}K_{120}$  забезпечило підвищення врожайності рижію з 1,28 т/га до 2,44 т/га. Використання елементів інтенсифікації привело до її збільшення з*

© Коник Г. С., Лихочвор А. М., 2017

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2017. Вип. 61.

0,78 т/га (контроль) до 3,04 т/га.

**Ключові слова:** рижій, капустаїні культури, добрива, інтенсифікація технології, урожайність.

**Вступ.** Олійні рослини вирощують на продовольчі, кормові та енергетичні цілі [21]. Вони містять понад 15 % жиру і використовуються для одержання олії [27].

У насінні олійних культур усі вуглеводи перетворюються у високомолекулярні сполуки - жири, які застосовують у харчуванні, а також для технічних і медичних потреб [24].

Перспективною культурою в умовах Західного Лісостепу є рижій, урожайність якого становить 15–25 ц/га. Він поширений на території Європи (у Франції, Швейцарії, Австрії, Угрощині, Швеції, Німеччині, Бельгії та Нідерландах), в Азії, Північній Африці, Центральній Америці. В Україні його вирощують у всіх ґрунтово-кліматичних зонах [11, 12]. У деяких країнах світу рижій відомий під дуже оригінальною назвою – помилковий льон, або золото задоволення [34].

Насіння ярого ріпаку містить 35–45 % олії, 20–26 % білка, до 17–18 % вуглеводів [15, 28]. Цінність ярого ріпаку полягає ще й в тому, що він є доброю страховою культурою на випадок загибелі озимого ріпаку [9, 13]. Зелену масу добре поїдають тварини, але особливо цінна вона для молодих свиней і овець [10]. Це холодостійка і досить вологолюбна рослина, відносно невибаглива до ґрунтів [14, 26]. Ярий ріпак високі врожаї формує на чорноземах, непридатні для його вирощування легкі піщані і солонцюваті ґрунти [7].

Ріпак поліпшує орні землі, їхні фізико-хімічні властивості, слугує фітосанітаром проти корневих гнилей зернових культур, збільшує запас у ґрунті органічних речовин і доступних форм фосфору [19, 30].

В Україні серед олійних культур третє місце після соняшнику й ріпаку посідає гірчиця. Насіння гірчиці білої і сарептської використовують для виробництва олії, гірничного порошку, столової гірчиці [3]. Гірчиця сиза – надійний фітосанітар ґрунту (запобігає різним грибним хворобам), вона є добрий сидерат, ефективність зеленого добрива приблизно така сама, як гною [24].

Урожайність гірчиці сарептської безпосередньо залежить від маси насіння з однієї рослини і кількості продуктивних рослин. Найбільша урожайність була за ранніх строків сівби, що можна пояснити тим, що при пізніших строках сівби рослини мали слаборозвинену надземну масу, сильніше пошкоджувалися

шкідниками (попелиця), що призводило до зменшення продуктивності [32].

Редька олійна має менше поширення і нижчу продуктивність [33]. Середня врожайність насіння становить 15–18 ц/га, вміст олії – 37 %, білка – 27 %. Її здебільшого використовують як кормову культуру [24].

Максимальна врожайність насіння льону олійного формувалася за внесення добрив у дозі  $N_{45}P_{60}K_{60}$  (2,40–3,37 т/га з вмістом олії від 36 до 40 %). Добрива найкраще вносити під основний обробіток [2, 17]. Найбільший урожай насіння льону буває тоді, коли в період від початку бутонізації до кінця цвітіння за помірних температур випадає достатньо опадів або при поливі в період цвітіння з розрахунку 500 м<sup>3</sup>/га води [4, 25, 31].

Кращими попередниками для ярих олійних культур є чисті і зайняті пари, зернові колосові, просапні та зернобобові культури. Не можна їх висівати після ріпаку та гірчиці, буряків і соняшнику, проса й однорічних трав [1].

Рижій (*Camelina sativa* Crantz., ssp. *glabrata* Zing) - яра олійна культура родини Капустяних (Brassicaceae), роду Камеліна (*Camelina*). Цінність рижію ярого полягає в тому, що він, на відміну від інших капустяних, практично не уражується шкідниками та хворобами. Отже, немає потреби використовувати інсектициди та фунгіциди, що зменшує витрати на хімічні засоби захисту. Ріпак, на відміну від рижію, сильно пошкоджується шкідниками: хрестоцвітими блішками, ріпаківим квіткоїдом, прихованохоботниками, попелицею, капустяним стручковим комариком. Для їх захисту потрібно від сходів до бутонізації декілька разів вносити інсектициди. Рижій посівний, на відміну від ріпаку ярого, менш вимогливий до родючості ґрунтів і може вирощуватися практично на всіх ґрунтових відмінах, крім глинистих, і зокрема на легких, навіть піщаних ґрунтах. У зв'язку із невибагливістю до родючості ґрунтів рижій посівний потребує меншої норми внесення мінеральних добрив [6, 24]. Насіння рижію містить 25–46 % олії та 28 % білка. Рижій - компонент для виробництва білкових продуктів і харчових волокон [22].

Сприятливі показники ґрунту при вирощуванні рижію є такі: нейтральна або близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину (рН 5,5–6,8), щільність ґрунту 1,0–1,2 г/см<sup>3</sup> [29].

Найбільший приріст врожаю одержують за внесення азотних добрив. Норма висіву рижію – 4–6 кг/га. За сівби в оптимальні строки глибина загортання насіння становить від 1 до 3 см [1].

У системі живлення рижію важливою є сірка. У варіанті з внесенням сірки у дозі  $S_{70}$  у вигляді сульфату амонію у складі повного мінерального добрива врожайність зростала на 6,7 ц/га порівняно з контролем і на 1,3 ц/га порівняно з варіантом, де азот вносили у вигляді аміачної селітри. Встановлено, що відсутність у складі повного мінерального добрива ( $N_{60}P_{60}K_{60}$ ) азотної складової знижує врожай на 3,3 ц/га, фосфорної – 1,8 ц/га, калійної – 0,8 ц/га [5].

Важливо експериментальним шляхом встановити можливість інтенсифікації технології за рахунок внесення засобів захисту рослин. Внаслідок повільного росту в початковій фазі розвитку рижій може пригнічуватися бур'янами. Є дані, що при засміченості посівів доцільно проводити їх обробку такими гербіцидами: лонтрел 300 (0,2–0,3 л/га), фюзилад форте (0,5–2,0 л/га), селект (0,4–1,8 л/га) [18]. У період вегетації проти злакових бур'янів вносять гербіцид фурафурон ультра (0,5–0,75 л/га), проти дводольних – базагран 400 (3–4 л/га). Обробляти посіви ярого рижію можна, коли з'являться 2–3 листки [29].

Для захисту від хвороб посіви обробляють фунгіцидом тілмор (0,6–0,8 л/га), який захищає від можливих проявів борошнистої роси, причиною якої є наявність великої кількості вологи [16].

Витрати на вирощування рижію значно нижчі, ніж у ріпаку і соняшнику, тому навіть за меншої врожайності він забезпечує високу прибутковість.

Важливою передумовою для використання рослинних олій у хімічній промисловості є їх виробництво у великих обсягах, стабільне постачання й забезпечення сировиною високої якості [8]. Серед усіх чинників, які впливають на врожай і його якість, основну роль відіграють елементи інтенсифікації, що є важливою ланкою інтенсивних технологій вирощування. Адже завдяки внесенню добрив одержують 50 % загального приросту врожаю [2]. Норми внесення мінеральних добрив під рижій залежать від попередника, родючості ґрунту і програмованого рівня врожайності. Фосфорні і калійні добрива найкраще внести під оранку. За осінь і зиму фосфор і калій переходять у доступні форми для рослин. Азотні добрива вносять навесні.

Рижій є достатньо урожайною культурою (20–25 ц/га). Він добре реагує на забезпеченість елементами живлення. Однак ще недостатньо науково обґрунтованих відомостей про оптимальні види і норми мінеральних добрив на посівах рижію [20, 23].

Метою наших досліджень було порівняти урожайність ярих олійних культур, встановити вплив різних норм удобрення та елементів інтенсифікації на урожайність рижію ярого.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводили в зоні Західного Лісостепу у господарстві «Агро Експрес Сервіс» Млинівського р-ну Рівненської обл. у 2015–2016 рр. Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий легкосугликовий. Уміст гумусу в орному шарі становить 2,1 %, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 101 мг/кг ґрунту (низький), рухомого фосфору – 243 мг/кг (високий) і обмінного калію (за Чириковим) – 130 мг/кг (високий). Реакція ґрунтового розчину (рН – 6,0) близька до нейтральної.

Середньобагаторічна кількість опадів становить 645 мм, а середньобагаторічна температура - 7,1 °С. На час проведення досліджень погодні умови мало відрізнялися від середніх багаторічних даних як за температурою, так і за характером розподілу опадів впродовж року. Кількість опадів у 2015 р. становила 686 мм, а у 2016 р. - 729 мм.

Дослід закладали методом систематизованого розміщення ділянок у триразовому повторенні. Загальна площа ділянки – 60 м<sup>2</sup>, облікова – 50 м<sup>2</sup>. Технологія вирощування була типовою для вказаної ґрунтово-кліматичної зони. Попередник - пшениця озима, після збирання якої проводили дискування і оранку. Схема досліду включала такі культури і сорти: рижій ярий сортів Гірський і Міраж, ріпак ярий Добробут і Атаман, гірчиця біла Кароліна, гірчиця сарептська Новинка, редька олійна сортів Райдуга і Журавка, льон олійний сортів Айсберг і Орфей.

Норма внесення добрив - N<sub>80(40+40)</sub>P<sub>40</sub>K<sub>80</sub>. Фосфорні та калійні добрива вносили у вигляді суперфосфату подвійного та калію хлористого під оранку, азотні – у вигляді аміачної селітри дворазово: під культивуацію (N<sub>40</sub>) і в підживлення (N<sub>40</sub>) у фазі утворення рослинами рижію розетки.

Навесні передпосівний обробіток здійснювали за допомогою культивації. Сіяли сівалкою СН-16. Строк сівби - 2 квітня. Спосіб сівби – рядковий. Глибина загортання насіння – 1,5 см. Норма висіву – 300 н/м<sup>2</sup>, або 5,4 кг/га. Для кращих умов проростання насіння і забезпечення високої польової схожості було проведено коткування. Інтенсифікація технології вирощування рижію полягала у включенні елементів, які більш характерні для вирощування озимого ріпаку. Обмолот здійснювали подільночно комбайном «Сампо 500».

**Результати та обговорення.** За даними наших досліджень, урожайність олійних культур була різною за однакових умов вирощування. Найменшу врожайність одержали при вирощуванні сортів редьки олійної Журавка і Райдуга - 1,51–1,52 т/га (табл. 1). У гірчиці білої сорту Кароліна вона становила 1,58 т/га, а в гірчиці

сарептської сорту Новинка – 1,69 т/га, що вище порівняно з редькою олійною сорту Журавка на 0,18 т/га, або 12 %. Майже однаковою була врожайність у рижію та льону. У рижію ярого сортів Гірський та Міраж вона становила відповідно 2,16 та 2,25 т/га, а в льону олійного сортів Айсберг і Орфей – 2,18 і 2,23 т/га. Приріст урожайності порівняно з редькою олійною у цих двох культур становив 0,65–0,74 т/га, або 43–49 %.

### 1. Вплив культури та сорту на врожайність насіння, т/га

Культура	Сорт	Урожайність		Середнє	Приріст	
		2015 р.	2016 р.		т/га	%
Ріпак ярий	Атаман	2,26	2,64	2,45	0,94	62
	Добробут	2,31	2,70	2,50	0,99	65
Рижій ярий	Гірський	2,01	2,32	2,16	0,65	43
	Міраж	2,16	2,35	2,25	0,74	49
Гірчиця біла	Кароліна	1,35	1,81	1,58	0,07	4,6
Гірчиця сарептська	Новинка	1,53	1,86	1,69	0,18	12
Редька олійна	Журавка	1,40	1,62	1,51	-	-
	Райдуга	1,49	1,56	1,52	0,01	0,7
Льон олійний	Орфей	2,05	2,42	2,23	0,70	46
	Айсберг	2,11	2,25	2,18	0,67	44
НР <sub>05</sub> , т/га		0,09	0,11			

Найвищу врожайність серед культур, які вивчали у наших дослідженнях, одержали в ріпаку - у сорту Добробут вона становила 2,45 т/га, а в сорту Атаман – 2,50 т/га. Приріст урожайності порівняно з редькою олійною сорту Журавка (яку було взято за контроль) був найвищий (0,94–0,99 т/га). Вищу врожайність ріпаку порівняно з іншими культурами можна пояснити як більшим потенціалом його продуктивності, так і, можливо, більшою мірою існуванням досконаліших технологій вирощування. Урожайність усіх культур і сортів залежала також від гідротермічних умов року і була вищою у 2016 р. (1,56–2,70 т/га), тоді як у 2015 р. вона становила лише 1,40–2,31 т/га.

Добрива є основним чинником зростання врожайності. Найвища врожайність рижію сорту Міраж у наших дослідженнях була сформована за максимальної норми (N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>) – 2,44 т/га, що вище порівняно з варіантом без добрив на 1,16 т/га, або на 90,1 % (табл. 2). На варіанті з внесенням N<sub>100</sub>P<sub>50</sub>K<sub>100</sub> урожайність становила 2,28 т/га,

що більше порівняно з контролем на 1,00 т/га, або на 78,1 %. Найменша урожайність насіння рижю сформувалася на варіанті без добрив (1,28 т/га). Перше підвищення норми мінеральних добрив до N<sub>40</sub>P<sub>20</sub>K<sub>40</sub> забезпечило найвище зростання врожайності - на 0,43 т/га, або на 33,6 %. Подальше підвищення норм добрив теж сприяло збільшенню продуктивності посівів. Так, на фоні N<sub>60</sub>P<sub>30</sub>K<sub>60</sub> урожайність зросла до 1,95 т/га, на фоні N<sub>80</sub>P<sub>40</sub>K<sub>80</sub> - до 2,14 т/га.

## 2. Урожайність насіння рижю залежно від норм добрив

Норма добрив	Урожайність, т/га			Приріст	
	2015 р.	2016 р.	середнє	т/га	%
Без добрив	1,20	1,36	1,28	-	-
N <sub>40</sub> P <sub>20</sub> K <sub>40</sub>	1,65	1,77	1,71	0,43	33,6
N <sub>60</sub> P <sub>30</sub> K <sub>60</sub>	1,82	2,08	1,95	0,67	52,3
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>80</sub>	2,05	2,23	2,14	0,86	67,2
N <sub>100</sub> P <sub>50</sub> K <sub>100</sub>	2,17	2,39	2,28	1,00	78,1
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	2,28	2,60	2,44	1,16	90,1
Середнє за рік	1,86	2,07			
НР <sub>05</sub> , т/га	0,12	0,14			

Метеорологічні умови року теж впливали на рівень урожайності. У 2015 р. вона була нижчою і коливалася в межах 1,20–2,28 т/га, а в середньому на фонах становила 1,86 т/га. У другий рік досліджень урожайність на варіантах коливалася від 1,28 до 2,60 т/га, а в середньому в досліді становила 2,07 т/га, що вище порівняно з 2015 р. на 0,21 т/га.

У досліді з вивчення елементів інтенсифікації найменшою урожайність була на контролі, де вона в середньому за два роки становила 0,78 т/га (табл. 3). За внесення гербіциду бутізан 400 урожайність підвищилася до 1,28 т/га, що на 0,5 т/га, або 64 % більше від контролю. У зв'язку з відсутністю шкідників приросту від внесення інсектициду не було, урожайність залишилася на рівні попереднього варіанта (1,28 т/га).

На четвертому варіанті (гербіцид бутізан 400 + інсектицид фастак + N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>) за рахунок внесення мінеральних добрив відбулося значне збільшення врожайності (до 2,20 т/га), приріст до контролю становив 1,42 т/га, до попереднього варіанта – 0,92 т/га. Мінеральні добрива забезпечили найвищий приріст урожайності.

Одноразове внесення фунгіциду карамба привело до збільшення урожайності на 0,21 т/га, або 10 % до попереднього варіанта. Внесення

фунгіциду піктор у фазі цвітіння сприяло підвищенню врожайності на 0,31 ц/га, або 13 % до попереднього варіанта.

Мікродобриво інтермаг олійні забезпечило збільшення врожайності ріжю до 2,84 т/га, а інтермаг бор – ще на 0,08 т/га. На останньому варіанті за найбільшої інтенсифікації технології вирощування з листовим внесенням магнію і сірки (бутізан 400 + фастак + N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub> + карамба + піктор + інтермаг олійні + інтермаг бор + MgSO<sub>4</sub>) середня урожайність ріжю становила 3,04 т/га, що більше від попереднього варіанта на 0,12 т/га, або 4 %.

### 3. Вплив елементів інтенсифікації на врожайність ріжю, т/га

Варіант	Урожайність		Середнє за два роки	Приріст	
	2015 р.	2016 р.		т/га	%
1	2	3	4	5	6
Контроль	0,74	0,82	0,78	-	-
Бутізан 400 к.с. (метазахлор, 400 г/л), 1,75 л/га	1,23	1,33	1,28	0,5	64
Бутізан 400, 1,75 л/га + фастак к.с. (альфа-циперметрин, 100 г/л), 0,15 л/га	1,22	1,35	1,28	0,5	64
Бутізан 400, 1,75 л/га + фастак, 0,15 л/га + N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	2,80	2,32	2,20	1,42	182
Бутізан 400, 1,75 л/га + фастак, 0,15 л/га + N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> + карамба, к.с. (метконазол, 60 г/л), 1 л/га	2,32	2,50	2,41	1,63	209
Бутізан 400, 1,75 л/га + фастак, 0,15 л/га + N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> + карамба, 1 л/га + піктор, к.с. (боскалід, 200 г/л + димоксистеробін, 200 г/л), 0,5 л/га	2,64	2,80	2,72	1,94	249
Бутізан 400, 1,75 л/га + фастак, 0,15 л/га + N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> + карамба, 1 л/га + піктор, 0,5 л/га + інтермаг олійні, 2 л/га	2,75	2,93	2,84	2,06	264



1	2	3	4	5	6
Бутізан 400, 1,75 л/га + фастак, 0,15 л/га + N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> + карамба, 1 л/га + піктор, 0,5 л/га + інтермаг олійні, 2 л/га + інтермаг бор, 1 л/га	2,85	2,99	2,92	2,14	274
Бутізан 400, 1,75 л/га + фастак, 0,15 л/га + N <sub>120</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> + карамба, 1 л/га + піктор, 0,5 л/га + інтермаг олійні, 2 л/га + інтермаг бор, 1 л/га + MgSO <sub>4</sub> , 5 кг/га	2,90	3,18	3,04	2,26	290

Таким чином, урожайність ріжю сорту Міраж за рахунок внесення гербіциду, фунгіцидів та добрив зросла в чотири рази – з 0,78 т/га (контроль) до 3,04 т/га, або на 2,26 т/га (390 %). Отже, при вирощуванні ріжю за інтенсивною технологією доцільно використовувати засоби захисту рослин та високі норми мінеральних добрив.

**Висновки.** Найвища врожайність серед досліджуваних культур була в ріпаку ярого (2,45–2,50 т/га). Децю нижча вона у ріжю та льону – відповідно 2,16–2,25 та 2,18–2,23 т/га. Інші культури мають значно меншу врожайність.

Урожайність насіння ріжю сорту Міраж під впливом мінеральних добрив підвищилася з 1,28 т/га на варіанті без добрив до 2,44 т/га за внесення N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>, тобто зросла на 1,16 т/га, або на 90,1 %.

Урожайність ріжю сорту Міраж за найбільшої інтенсифікації технології вирощування (бутізан 400 + фастак + N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub> + карамба + піктор + інтермаг олійні + інтермаг бор + MgSO<sub>4</sub>) зросла з 0,78 т/га на контролі до 3,04 т/га, або на 2,26 т/га (390 %).

### Список використаної літератури

1. Ведмедева К. Перспективні олійні / К. Ведмедева // The Ukrainian Farmer. – 2016. – № 1. – С. 20.
2. Вишнівський П. С. Формування продуктивності сортів льону олійного залежно від рівня удобрення в умовах північної частини Правобережного Лісостепу / П. С. Вишнівський, Л. В. Губенко,

О. Я. Любчич // Землеробство : міжвід. темат. наук. зб. - 2014. - Вип. 1/2. - С. 78–80.

3. Вовченко Ю. В. Хімічний склад насіння та вегетативної маси гірчиці залежно від погодних умов періоду вегетації / Ю. В. Вовченко, Г. К. Фурсова // Селекція і насінництво : міжвід. темат. наук. зб. - 2008. - Вип. 95. - С. 273–282.

4. Герман М. В. Удосконалення використання мінеральних добрив при вирощуванні льону олійного сорту Айсберг / М. В. Герман // Збірник Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та аспірантів «Новітні технології агропромислового виробництва України», Кіровоград, 15–17 квіт. 2015 р. - Кіровоград, 2015. - С. 71–75.

5. Господаренко Г. М. Поживний режим чорнозему опідзоленого та врожай рижю ярого залежно від удобрення / Г. М. Господаренко, І. Ю. Рассадіна // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Сер. «Сільськогосподарські науки». - 2015. - Вип. 1. - С. 233–242.

6. Демидась Г. І. Рижій посівний як альтернатива ріпаку ярому для виробництва біодизеля / Г. І. Демидась, Г. П. Квітко, Н. Я. Гетьман // Збірник наукових праць ВНАУ. - 2011. - Вип 8 (48). - С. 3–8.

7. Землеробство / В. П. Гудзь, І. Д. Примак, Ю. В. Будьонний, С. П. Танчик. - К. : Центр учбової літератури, 2010. - 464 с.

8. Каленська С. М. Роль олійних культур у вирішенні енергетичної безпеки України / С. М. Каленська, А. В. Юник // Науковий вісник НУБіП. - 2012. - № 12. - С. 90–97.

9. Каричковська Г. І. Вплив мінеральних добрив і мікроелементів на продуктивність і якість насіння ярого ріпаку / Г. І. Каричковська // Збірник наукових праць Уманської сільськогосподарської академії. - 1999. - № 1. - С. 174–178.

10. Ківер В. Х. Ріпак у Північному Степу України: значення, спектр використання та перспективи вирощування / В. Х. Ківер, Ю. В. Амброзьяк, К. П. Маслікова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - 2006. - № 4. - С. 101–105.

11. Ковалець О. Вплив мінеральних добрив та норми висіву на врожайність рижю в умовах Західного Лісостепу України [Електронний ресурс] / О. Ковалець // Вісник Львівського національного аграрного університету. - 2012. - № 16. - С. 1–4. - Режим доступу до журн.

: [http://www.nbu.gov.ua/old\\_jrn/chem\\_biol/Vldau/Agr/2012\\_16/files/12koo\\_sou.pdf](http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/chem_biol/Vldau/Agr/2012_16/files/12koo_sou.pdf)

12. Комарова І. Б. Мінливість біометричних показників рижію ярого / І. Б. Комарова, В. О. Лях // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. – 2009. – № 14. – С. 120–129.

13. Лимар А. О. Оптимізація технології вирощування ярого ріпаку в умовах Південного Степу України / А. О. Лимар, А. В. Іщенко // Таврійський науковий вісник. - 2009. - Вип. 63. - С. 25–30.

14. Лихочвор В. В. Ріпак / В. В. Лихочвор. – Львів : Українські технології, 2005. – 88 с.

15. Олійні культури в Україні / [М. М. Гаврилюк та ін]. - К. : Основа, 2008.– 420 с.

16. Основы технологии возделывания рыжика посевного: практические рекомендации [Электронный ресурс] / Пензенский науч.-исслед. ин-т сельского хозяйства РАСХН ; [Смирнов А. А. и др.]. – Пенза : Пензенская правда, 2013. – 31 с. - Режим доступа : <http://paritetagro.ru/wp-content/uploads/2015/08/Технология-возделывания-рыжика.pdf>

17. Отзывчивость льна масличного на погодно-климатические условия / С. И. Вакула [и др.] // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. «Льноводство: реалии и перспективы» (Устье, 25–27 июня 2008 г.). – Могилев, 2008. - С. 79–82.

18. Поляков О. І. Агрономічні прийоми вирощування рижію ярого на Півдні України / О. І. Поляков, С. В. Вахненко, О. В. Нікітенко // Посібник українського хлібороба. - 2012. - № 2. - С. 296–298.

19. Поляков О. І. Формування врожайності ріпаку ярого в залежності від агроприймів вирощування / О. І. Поляков, О. В. Нікітенко // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. – 2012. - № 17. - С. 134–138.

20. Рассадина І. Ю. Ефективність застосування мінеральних добрив під рижій ярий на чорноземі опідзоленому / І. Ю. Рассадина // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2015. – № 83. – С. 107–110.

21. Рахметов Д. Б. Продуктивність ярих олійних культур в Правобережному Лісостепу [Електронний ресурс] / Д. Б. Рахметов, О. М. Козленко // Наукові доповіді НУБіП. - 2014. – № 19. – С. 1–11. - Режим доступу до журн. : [http://www.nbu.gov.ua/old\\_jrn/e-journals/Nd/2010\\_3/10komfsu.pdf](http://www.nbu.gov.ua/old_jrn/e-journals/Nd/2010_3/10komfsu.pdf)

22. Рензьева Т. В. Белковые продукты из жмыхов рапса и рыжика: получение, качество, биологическая ценность / Т. В. Рензьева // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 4. – С. 70–72.

23. Рожкован В. Рижій – альтернативна олійна культура та перспективи її розвитку / В. Рожкован // Пропозиція. - 2003. - № 1. - С. 46–47.

24. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / [В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Івашук, О. В. Корнійчук] . – Львів : Українські технології, 2010. - 1085 с.

25. Сай В. А. Технологія вирощування, збирання та первинної переробки льону олійного / В. А. Сай. – Луцьк : ЛНТУ, 2012. – 168 с.

26. Салатенко В. Н. Рослинництво : підручник / В. Н. Салатенко, О. І. Зінченко, М. А. Білоножко. - К. : Аграрна освіта, 2001. – 591 с.

27. Станкевич С. Чи є альтернатива ріпаку? / С. Станкевич // Агробізнес сьогодні. - 2016. - № 13. - С. 46–48.

28. Стельмах О. Продуктивність ріпаку ярого за різних технологій вирощування [Електроний ресурс] / О. Стельмах, С. Мойсей, Т. Максимів // Вісник Львівського національного аграрного університету. Сер. «Агрономія». - 2013. – № 17 (2). – С. 92–97. - Режим доступу : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlnau\\_act\\_2013\\_17\(2\)\\_20](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlnau_act_2013_17(2)_20)

29. Ташмухамедов М. Б. Технология возделывания ярового рыжика в условиях Кустанайского НИИСХ [Электронный ресурс] / М. Б. Ташмухамедов, С. А. Тулькубаева // Информационно-рекламная аграрная газета АгроИнфо. – 12.09.2013. - Режим доступа : <http://agroinfo.kz/tehnologiya-vozdelyvaniya-yarovogo-ryzhika-v-usloviyax-kostanajskogo-niisx/>

30. Технологія вирощування і захисту ріпаку / М. П. Секун, О. М. Лапа, І. Л. Марків, С. В. Ретьман. - К. : Глобус-Принт, 2008. – 116 с.

31. Товстановська Т. Г. Агробіологічні особливості вирощування льону олійного в Україні / Т. Г. Товстановська, І. О. Полякова // Агроном. – 2007. – № 1 (15). – С. 156–157.

32. Томашов С. В. Збір жиру та продуктивність гірчиці сарептської в залежності від елементів технології вирощування / С. В. Томашов, О. Л. Томашова, В. М. Журавель // Зрошуване землеробство : зб. наук. пр. - 2012. – Вип. 58. - С. 70–71.

33. Цицора Я. Г. Динаміка росту рослин сортів редьки олійної за різних норм висіву, способу сівби і удобрення / Я. Г. Цицора, Т. В. Цицора // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Агрономія і біологія». - 2013. – Вип. 3 (25). - С. 128–132.

34. Košir J. Lucosinulates content in camelina (*Camelina sativa* (L.) Crantz) seeds and oilcakes with regard to production location / J. Košir // Hmeljarski bilten Hop Bulletin. - 2013. – № 20. - P. 82–88.

Отримано 13.04.2017