

УДК 633.853.494

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.127.20>

УРОЖАЙНІСТЬ РІПАКА ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО РІВНЯ УДОБРЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ВІД БУР'ЯНІВ

Стельмах О.М. – с.н.с. відділу технології вирощування хрестоцвітних олійних культур,

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук

Кифорук І.М. – с.н.с. відділу технології вирощування хрестоцвітних олійних культур,

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук

Григорів Я.Я. – к.с.-г.н.,

викладач кафедри лісового та аграрного менеджменту,

Прикарпатський державний національний університет імені Василя Стефаника

Туць Л.І. – м.н.с. відділу селекції, насінництва та інтродукції хрестоцвітних культур,

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту сільського господарства Карпатського регіону

Національної академії аграрних наук

Упродовж 2018–2020 рр. досліджено вплив рівня удобрення на продуктивність рослин і урожайність насіння ріпака озимого та ефективність гербіцидного захисту від бур'янів. Метою наших досліджень було вивчити вплив рівня мінерального живлення на продуктивність ріпака озимого в умовах Передкарпаття та встановити ефективність гербіцидного захисту від бур'янів.

Встановлено, що внесення мінеральних добрив впливає на розвиток елементів продуктивності ріпака озимого. Так, кількість стручків на рослині збільшується у середньому по сортах на 44,5–84,5%, кількість насінин у стручку – на 10,9–23,9%, маса 1000 насінин – на 4,5–14,0% порівняно з контролем (ФОН). Найвища урожайність насіння отримана за мінерального живлення $N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64} + N_{160}$ у сорта Черемош 3,85 т/га, що на 1,76 т/га вище контролю. Урожайність 3,62 т/га і 3,77 т/га отримано відповідно у сортах Моделіні Люкс і Атлант на аналогічному варіанті мінерального живлення, що становить 182,8 і 183,0% до контролю.

Визначено, що в умовах Передкарпаття, посіви ріпака озимого забур'янює 22–28 видів сегетальної рослинності. Найбільш впливові фактори на поширеність бур'янів є сівозмінна, контроль забур'янення попередника, обробіток ґрунту, а також кліматичні умови – температура повітря і вологезабезпеченість верхнього шару ґрунту.

В агроценозі ріпака озимого спостерігалась висока щільність сегетальної рослинності (256–302 шт./м²). З видового складу у посіви переважають однорічні дводольні зимуючі бур'яни. Ступінь забур'яненості по кількісному складу щодо багаторічників – середній; по однорічних – дуже високий; по шкалі забур'янення посівів за покриттям – високий. Внесення гербіциду з діючими речовинами метазахлор + квінмерак в дозі 2,0 л/га (по препарат) після сіви терміном до 3 днів знижує забур'яненість агроценозу ріпака озимого в осінній період від 82,8% до 86,5%. Перед збиранням урожаю культури забур'яненість посіву була нижчою у порівнянні з необробленою ділянкою на 84,0–88,0%. Застосування препарату не проявляло фітотоксичної дії щодо культури, тобто гербіцид є селективним до ріпака озимого.

Ключові слова: гербіцид, ефективність, мінеральні добрива, ріпак озимий, сегетальна рослинність, селективність, урожайність.

Stelmakh O.M., Kyforuk I.M., Hryhoriv Ya.Ya., Tuts L.I. The yield of winter canola depends on the level of fertilizer and protection against weeds

During 2018–2020, the influence of the level of fertilization on the productivity of plants and the yield of winter rapeseed and the effectiveness of herbicide protection against weeds were investigated. It was established that the introduction of mineral fertilizers affects the development of elements of productivity of winter rapeseed. Thus, the number of pods on a plant increases on average by 44.5–84.5%, the number of seeds in a pod – by 10.9–23.9%, the weight of 1000 seeds – by 4.5–14.0% compared with control (FON). The highest seed yield obtained with mineral nutrition $N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64} + N_{60}$ in the Cheremosh variety was 3.85 t/ha, which is 1.76 t/ha higher than the control. Yields of 3.62 t/ha and 3.77 t/ha were obtained, respectively, in the Modelini Lux and Atlant varieties on a variant of similar mineral nutrition, which is 182.8 and 183.0% compared to the control.

A high density of segetal vegetation (256–302 units/m²) was observed in the agroecocenosis of winter rapeseed. From the species composition, one-year dicotyledonous overwintering weeds prevail in the crop. The degree of weediness in terms of quantitative composition in relation to perennials is average; for annuals – very high; according to the scale of weeding of crops by coverage – high. Application of herbicide with the active substances metazachlor + quinmerac at a dose of 2.0 l/ha (according to the drug) after sowing for up to 3 days reduces the weediness of the agroecocenosis of winter rapeseed in the autumn period from 82.8% to 86.5%. Before harvesting the crop, weediness of the crop was 84.0–88.0% lower compared to the untreated plot. The use of the drug did not show a phytotoxic effect on the crop, that is, the herbicide is selective for winter rapeseed.

Key words: herbicide, efficiency, mineral fertilizers, winter rapeseed, segetal vegetation, selectivity, productivity.

Постановка проблеми. Вирощування олійних культур є важливою складовою стратегії економічного розвитку держави. Особлива роль серед них належить ріпаку, олія з якого завдяки унікальним біологічним і хімічним властивостям знаходить все ширше застосування в харчуванні людей та в багатьох галузях народного господарства.

Насіння ріпаку містить 45–50% олії, 24–31% білка, 6–12% клітковини. Ріпакова олія, має широкий спектр використання у народному господарстві, високо цінується, як у задоволенні харчових потреб населення, так і в різних галузях технічного спрямування [1–3].

Не секрет, що ріпакова олія завдяки притаманним їй унікальним властивостям надзвичайно корисна для людини. До її складу входить гліцериди ненасичених жирних кислот, які сприяють значному зменшенню ризику тромбоутворення, ефективно протидіють серцево-судинним захворюванням, знижують вміст холестерину в крові, регулюють рівень кров'яного тиску [3, 4].

Ріпак, як культура, дуже чутливий до умов вирощування і саме тому вимагає чіткого дотримання елементів технології. Внаслідок порушення агротехніки або зниження норм мінеральних добрив, мінімалізації захисту, господарства втрачають 30–50% потенційного врожаю, що підвищує собівартість виробленої тонни продукції.

До реєстру сортів рослин України внесені нові сорти ріпака озимого, які різняться за екологічними типами, біологічними та технологічними властивостями і потребують інноваційної технології, адаптованої до умов Передкарпаття.

Збільшення виробництва конкурентоспроможної продукції потребує істотного підвищення культури землеробства, а також удосконалення контролю забур'яненості, адже сеgetальна рослинність є одним із факторів, що знижують ефективність усіх заходів (удобрення, сорти тощо) технології вирощування культури [5].

Рівень забур'яненості посівів визначається насамперед фітоценотичною здатністю культури до пригнічення бур'янів, ґрунтово-кліматичними умовами,

технологією вирощування, характером і ступенем потенційної засміченості ґрунту тощо [6, 7].

Крім зменшення урожайності бур'яни забирають з ґрунту значну кількість поживних речовин, знижують запаси вологи у ґрунті, сприяють поширенню шкодоцивних організмів [7, 8]. Знищити бур'яни повністю нереально, але знизити чисельність і шкідливість до мінімуму можна. Боротьба з ними буде успішною, якщо врахувати видовий склад і щільність бур'янів, їх біологічні особливості, а також вибір відповідних гербіцидів [6, 9].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значним резервом у зростанні самозабезпеченості держави паливними екологічно безпечними ресурсами є агропромислове виробництво, серед яких в першу чергу виділяється галузь ріпаківництва.

В Україні сприятливі ґрунтові та агрометеорологічні умови для формування високого врожаю ріпака озимого відмічаються на більшій частині Лісостепу, західному Поліссі та частині північного Степу. В Україні середня урожайність насіння культури становить 3,75 т/га, в Лісостеповій зоні за останні п'ять років вона була в межах 3,24–3,63 т/га, що вказує на потенційні можливості нових сортів. Одним з основних чинників підвищення врожайності насіння та продуктивності сільськогосподарства загалом є удобрення сільськогосподарських культур.

За даними вітчизняних і зарубіжних учених, вплив мінеральних добрив на формування врожаю є досить високим і становить близько 30–50%, на приріст урожаю – 50–80%. Витрати на їхнє внесення – 20–30% усіх витрат у рослинництві [4].

Важливо умовою за застосування мінеральних добрив у виробництві є їхня економічна ефективність. За основу її визначення взято приріст урожаю, отриманого завдяки внесенню добрив, а також нормативи окупності мінеральних добрив додатковою продукцією.

Бур'яни є серйозними конкурентами при вирощуванні культури що може призвести до зниження урожайності на 25–30% і більше. Крім негативного впливу на продуктивність рослин, сегетальна рослинність погіршує якість продукції [5].

У сучасному товаровиробництві для контролю бур'янів в агроценозі все частіше застосовують дво- і більше компонентні гербіциди. Такі препарати підвищують ефективність дії проти бур'янів і запобігають виникненню резистентності до гербіцидів [6, 9].

Постановка завдання. Мета наших досліджень – вивчити вплив рівня мінерального живлення на продуктивність рослин і урожайність насіння ріпака озимого в умовах Передкарпаття та встановити ефективність гербіцидного захисту від бур'янів.

Дослідження проводили впродовж 2018–2020 рр. на дослідному полі Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільськогосподарства Карпатського регіону НААН.

Тип ґрунту – дерновий глибокий опідзолений глеюватий важкосуглинковий. Характеристика ґрунтового покриву: рН (сольове) – 5,5; вміст гумусу (за Тюрнімом) – 2,81%, лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 77,0, рухомого фосфору (за Кірсановим) – 113,0 рухомого калію (за Кірсановим) – 138,0 мг на 1 кг ґрунту.

В дослідженнях використовували сорти Черемош і Моделіні Люкс власної селекції та Атлант – Інституту олійних культур.

Попередник – пшениця озима. Обробіток ґрунту традиційний для зони вирощування: лушення стерні на глибину 8–10 см, оранка на глибину 22–24 см, передпосівний обробіток ґрунту.

Дослід закладався у чотириразовій повторності за систематичним розміщенням варіантів. Площа посівної ділянки 75 м², облікової – 45 м². норма висіву – 1,0 млн. сх. нас. на гектар. Вивчалися варіанти удобрення азотом ріпака озимого на однаковому фоні. Контролем слугував фоновий варіант.

Мінеральні добрива вносили згідно зі схемою досліджу:

1 варіант ФОН N₂₇P₇₄K₇₅Ca₄₀S₆₄ (контроль);

2 варіант ФОН N₂₇P₇₄K₇₅Ca₄₀S₆₄ + N₆₀ (по мерзлоталому ґрунту) + N₃₀ (початок інтенсивного росту стебла);

3 варіант ФОН N₂₇P₇₄K₇₅Ca₄₀S₆₄ + N₈₀ (по мерзлоталому ґрунту) + N₅₀ (початок інтенсивного росту стебла) + N₃₀ (фаза бутонізації).

У досліджах застосовувались добрива: суперфосфат (P₂O₅ – 19, Са – 20, S -32), комплексне добриво (N-9, P₂O₅ – 12, K₂O – 25, Mg-2, SO₃ – 6,5, В-0,02), аміачна салітра (N-34).

Для запобігання конкуренції бур'янів у посіві культури застосували двокомпонентний гербіцид ґрунтової дії.

Виклад основного матеріалу. Одним з найважливіших чинників який визначає продуктивність сільськогосподарських рослин, в тому числі і ріпака озимого, є їх густина стояння [9]. Під час надмірного зрідження посівів, яке може бути викликане несвоєчасним і неякісним обробітком ґрунту, порушенням строків сівби, норм висіву, забур'яненістю посівів, пошкодженням рослин шкідниками і хворобами, виключена можливість отримання високих врожаїв, а при надмірному загущенні, в результаті конкуренції рослин, нераціонально використовується волога та поживні речовини з ґрунту внаслідок чого знижується продуктивність культури.

Потрібно звернути увагу на те, що густина рослин залежала як від адаптивних властивостей сорту так і від умов інтенсивності живлення культур. Оскільки визначено, що за рахунок кращого розвитку рослин в осінній період при внесенні добрив відсоток перезимуваних культур збільшувався.

Результатами досліджень встановлено, що найвища густина відмічалася при внесенні добрив у третьому варіанті (N₂₇P₇₄K₇₅Ca₄₀S₆₄ + N₁₆₀) сорту Атлант – 80,2 шт./м², Моделіні Люкс – 81,7 шт./м², Черемош – 82,4 шт./м² (Рис.1.).

На варіанті контроль ця величина сягала від 78,1 до 80,6 шт./м².

Відомо, що щоб визначити зміни урожаю насіння озимого ріпаку залежно від досліджуваних чинників, важливо знати складові структурні компоненти врожаю

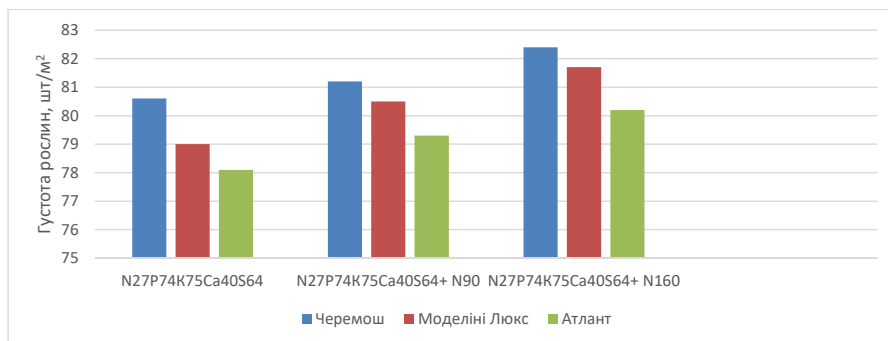


Рисунок 1. Густина рослин сортів ріпака озимого залежно від варіантів удобрення на період збирання(середнє за 2018–2020 рр.), шт./м².

рослини. Головними структурними складовими урожаю насіння озимого ріпаку є середня кількість насінин в стручку, загальна кількість стручків та насінин на одній рослині, маса 1000 насінин та маса насіння з однієї рослини. Адже, відомо, що максимальний урожай насіння може утворитись за умов оптимального співвідношення цих елементів, та за недостатнього розвитку одного або декількох структурних показників врожай може бути компенсований за рахунок інших структурних складових. Відомо, що окремі структурні елементи утворюються на різних етапах вегетації, тому для їхнього доброго розвитку необхідні різні агротехнічні умови [10–13].

Відмітимо, що структурні показники врожаю ріпаку озимого є досить мінливими і визначаються конкретними умовами вирощування рослин.

За результатами досліджень встановлено, що варіанти з азотним підживленням впливають на структуру врожаю ріпаку озимого.

У сортів ріпаку озимого при третьому варіанті удобрення спостерігалась найбільша кількість стручків на рослині: у сорта Черемош – 91,1 шт./м², Моделіні Люкс – 86,6 шт./м² що на 39,65 шт./м², Атлант – 86,0 шт./м² що більше контролю відповідно на 40,4, 39,6 і 38,0 шт./м². Кількість насінин у стручку були найбільшою у сорта Черемош – 23,8 шт., Моделіні Люкс – 23,3 шт., Атлант – 23,2 шт. вага 1000 насінин становила 4,71 г, 4,57 г і 4,62 г відповідно.

Таблиця 1

Структура рослин сортів ріпаку озимого залежно від варіантів удобрення (середнє за 2018–2020 рр.)

Сорт	Варіант удобрення	Кількість стручків на рослині, шт.	Кількість насінин у стручку, шт.	Маса 1000 насінин
Черемош	$N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64}$	50,7	19,2	4,27
	$N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64} + N_{90}$	73,2	21,3	4,46
	$N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64} + N_{160}$	91,1	23,8	4,71
Моделіні Люкс	$N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64}$	46,9	18,9	4,01
	$N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64} + N_{90}$	70,0	20,9	4,40
	$N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64} + N_{160}$	86,6	23,3	4,57
Атлант	$N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64}$	48,0	18,8	4,14
	$N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64} + N_{90}$	71,5	21,3	4,42
	$N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64} + N_{160}$	86,0	23,2	4,62
НІР ₀₅				
Фактор А		0,532	0,100	0,062
Фактор В		0,436	0,045	0,039
Фактор АВ		0,555	0,045	0,068

Урожайність культури є інтегруючим показником впливу дії факторів на рослину і визначається рівнем густоти стояння рослин на час збирання та їх продуктивністю. У дослідженнях встановлено, що найвищий рівень урожайності ріпаку озимого отримано у варіанті з внесенням $N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64} + N_{160}$. Для сорту Моделіні Люкс він становив – 3,62 т/га, Атлант – 3,77 т/га і Черемош – 3,85 т/га. (Рис. 2.).

Встановлено, що при внесенні $N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64} + N_{90}$ показник урожайності зменшувався порівняно із найкращим варіантом сорту Моделіні Люкс на 0,58 т/га, Атлант 0,63 т/га і Черемош – 0,64 т/га. Це є свідченням, що озимий ріпак реагує на внесення азотних добрив.

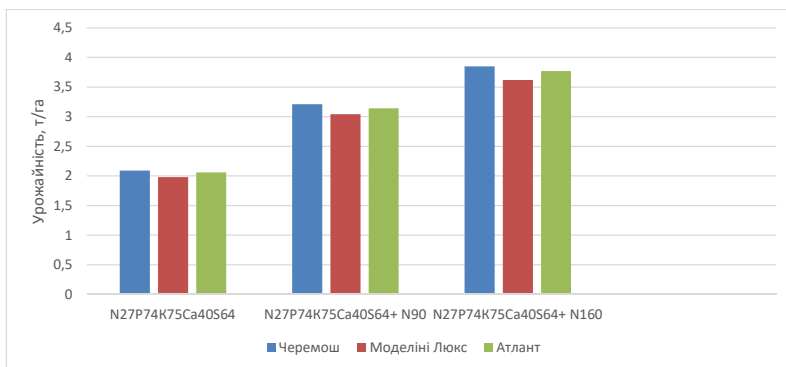


Рисунок 2. Урожайність ріпака озимого залежно від варіантів удобрення (середнє за 2018–2020 рр.), т/га

Отже, в роки досліджень, незалежно від сорту, третій варіант удобрення ріпака озимого забезпечував вищу урожайність порівняно із іншими варіантами.

У нашому дослідженні вивчали ефективність дії і селективність щодо культури двокомпонентного ґрунтового препарату з діючими речовинами метазахлор (333 г/л) + квінмерак (83 г/л). Враховуючи уміст гумусу у ґрунті, доза внесення (по препарату) становила 2,0 л/га. Внесення гербіциду проводилось у термін до трьох днів після сівби.

Щорічно, в умовах Прикарпаття, посіви ріпака озимого забур'янює 22–28 видів сегетальної рослинності. Найбільш впливові фактори на поширеність бур'янів є сівозміна, контроль забур'янення попередника, обробіток ґрунту, а також кліматичні умови – температура повітря і вологозабезпеченість верхнього шару ґрунту.

В агроценозі ріпака озимого переважають однорічні дводольні зимуючі бур'яни, з яких найбільш чисельні: вероніка (види), мак самосійка, незабудка польова, ромашка непахуча, фіалка польова. Значно поширений озимий злаковий бур'ян – метлюг звичайний, а також бувають чисельними види лободи. Малочисельні у посіві багаторічники: березка польова, види осотів, пирій повзучий, хвощ польовий, а також злісний бур'ян – підмаренник чіпкий. Загальна чисельність бур'янів перебувала у кількості 256–302 шт./м². Ступінь забур'яненості по шкалі кількісної оцінки щодо багаторічників – середній; по однорічних – дуже високий; по шкалі забур'янення посівів за покриттям – високий. При застосуванні ґрунтового гербіциду у роки досліджень зволоженість поля була незначна. У подальшому за рахунок опадів протягом чотирьох тижнів після внесення препарату вологість ґрунту зростала, що ставало передумовою ефективної дії препарату. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за цей період був у межах 0,93–2,55.

Гербіцид з діючими речовинами метазахлор + квінмерак з дозою внесення 2,0 л/га ефективно контролював у агроценозі ріпака озимого однорічні злакові та дводольні бур'яни. Біологічна ефективність в осінній період становила від 82,8% до 86,5%. Перед збиранням урожаю ріпака озимого забур'яненість посіву була нижчою у порівнянні з необробленою ділянкою на 84,0–88,0%. Застосування препарату не проявляло фітотоксичної дії щодо культури, тобто гербіцид є селективним до ріпака озимого.

Висновки. Внесення мінеральних добрив позитивно впливає на ріст культури і розвиток елементів продуктивності ріпака озимого. Кількість стручків на рослині збільшується у середньому по сортах на 44,5–84,5%, кількість насінин

в стручку – на 10,9–23,9%, маса 1000 насінин – на 4,5–14,0% порівняно з контролем. Найвищу урожайність насіння (3,62–3,85 т/га) забезпечили сорти ріпака озимого на фоні мінерального живлення $N_{27}P_{74}K_{75}Ca_{40}S_{64} + N_{160}$.

В агроценозі ріпака озимого загальна чисельність бур'янів кількісно становила 256-302 шт./м², з яких переважають однорічні дводольні зимуючі. Ступінь забур'яненості по кількісному складу щодо багаторічників – середній; по однорічних – дуже високий; по шкалі забур'янення посівів за покриттям – високий.

Гербіцид з діючими речовинами метазахлор + квінмерак з дозою внесення 2,0 л/га (по препарату) і терміном застосування до трьох днів після сівби знижує забур'яненість агроценозу ріпака озимого на 84,0–88,0% і є селективним щодо культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Стельмах О., Григорів Я, Кифорук І. Продуктивність сортів ріпака озимого за різних варіантів удобрення. *Молодий вчений*. 2019. Вип. 7(71). С. 169–174.
2. Вирощування і переробка ріпаку: навчальний посібник / Павлівський В. М. та ін. Тернопіль: ТОВ «Новий колір», 2007. 316 с.
3. Технологія вирощування і захисту ріпаку / Секун М. П., та ін. Київ: ТОВ «Глобус-Принт», 2008. 116 с.
4. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні/ Лазарь Г.Т. та ін. Київ: ТОВ «Універсал друк», 2006. 102 с.
5. Цвей Ч. П., Тищенко М. В., Філоненко С. В. Моніторинг забур'яненості посівів сільськогосподарських культур у ланці зернобурякової сівозміни у виробничих умовах. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. №1. С. 114–119.
6. Старчоус І. М. Осінній захист ріпаку. *Пропозиція*. 2017. №10. С. 154–156.
7. Шувар І. А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів: навчальний посібник. Львів: Новий Світ – 2000, 2008. 496 с.
8. Інтегрований контроль над бур'янами в агроценозах кормових і зернофуражних культур/ В. П. Борона та ін. *Вісник аграрної науки*. 2009. №3. С. 14–16
9. Кифорук І. М. Захист посівів ріпаку від бур'янів. *Агроном*. 2011. №1. С. 124–125.
10. Говоров С. А. Озимый рапс культура многоцелевого использования. *Земледелие*. 2003. №4. С. 18–19.
11. Горлов С. Л. Перспективы развития производства рапса в Российской Федерации. *Научн.-техн. Бюлет. ВНИИ масличных культур*. 2006. № 2. С. 139–142.
12. Горлов С. Л. Потенциал производства озимого рапса в Краснодарском крае. *Земледелие*. № 2. 2009. С. 11.
13. ДСТУ 4966:2008. Насіння ріпаку для промислового перероблення. Технічні умови : [Чинний від 2010-07-01]. Київ, 2010. 8 с. (Національний стандарт України).