

УДК 633.85:631.5

ЯКІСТЬ НАСІННЯ ГІБРИДІВ І СОРТІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ

Я. Гойсалюк, к. с.-г. н., В. Лихочвор, д. с.-г. н., О. Шавалюк

Львівський національний аграрний університет

А. Демчишин

*ДУ “ЛОД Проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості
продукції”*

Постановка проблеми. Озимий ріпак – найпоширеніша олійна культура з родини капустяних, насіння якої містить 38-50% олії, 16-29% білка, 6-7% клітковини, 24-26% безазотистих екстрактивних речовин. Із кожним роком у світі зростає використання ріпакової олії на харчові потреби [5].

Озимий ріпак – дуже вимоглива культура до умов вирощування, особливо до умов перезимівлі [5; 6].

Кліматичні й ґрунтові умови мають сильний вплив на розвиток рослин та їх продуктивність. Під їх впливом відбуваються значні коливання і у відсотковому показнику олії в насінні олійних культур [12]. Олія з ріпаку надзвичайно корисна для здоров'я.

Для отримання насіння ріпаку високої якості необхідно дотримуватися рекомендованих для певної географічної зони України строків сівби.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найважливішими критеріями сучасної технології вирощування озимого ріпаку є підвищена продуктивність культури та поліпшена якість насіння [5].

Дослідженнями В.К. Вдовиченко, Ю.В. Шелестова та Є.І. Вдовиченко [3] за різних строків сівби (7-10 серпня, 19-22 серпня, 28 серпня - 1 вересня і 5-8 вересня) встановлено, що показник кислотного числа поступово з кожним наступним строком сівби зростає (з 0,23 до 0,73 мг КОН/г). Погіршення якості олії за кислотним числом за пізніх строків сівби науковці пояснювали тим, що олієутворювальний процес завершується швидше, синтез гліцеридів не встигає пройти до кінця й утворені жирні кислоти, залишаючись у вільному стані, збільшують ці показники.

Останніми роками ріпак, який містить глюкозинолатів понад 25 мкмоль на 1 г насіння, продати на світовому ринку на харчові чи кормові цілі майже неможливо [10]. Дослідження таких учених, як В. Я. Щербаков, С. Г. Неруцький, М. В. Боднар та ін. [1; 2; 14; 15; 16], показали, що до зниження вмісту глюкозинолатів можуть призвести пізні строки сівби насіння та раннє збирання врожаю.

Процеси утворення олії в олійних культур протікають неоднаково: в одних відносно слабо, в інших – доволі інтенсивно. Цей процес особливо сильно залежить від погодних умов, в яких зростають олійні культури, здатні утворювати жирні ненасичені кислоти з двома чи трьома подвійними зв'язками. Під впливом різких коливань температури в період дозрівання насіння в них нагромаджується відносно більше ненасичених кислот [12].

За дослідженнями А. Мельника [11], вищою олійністю та врожайністю характеризувалося насіння, зібране в роки з достатнім зволоженням (особливо у період цвітіння-початок достигання). Найвищі показники олійності насіння у дослідженнях С. Г. Неруцького [14; 15] зафіксовано за ранніх строків сівби. Запізнення зі сівбою на 10 днів призводить до зменшення вмісту жиру в насінні приблизно на 1% [15; 16].

Синтезу ліпідів сприяють умови прохолодного й вологого літа. Вчений С. Л. Іванов сформулював кліматичну теорію синтезу ліпідів, відповідно до якої консистенція ліпиду визначається кліматом місця зростання олійної рослини [9].

Отож, якісні показники насіння ріпаку озимого значною мірою залежать від строків сівби.

Постановка завдання. Завданням наших досліджень було показати вплив строків сівби на якісні показники гібридів Артус і НПЦ 9800 та сортів Чорний велетень і Антарія ріпаку озимого в умовах Західного Лісостепу.

Виклад основного матеріалу. На дослідному полі кафедри технологій у рослинництві Львівського національного аграрного університету впродовж 2008-2010 років вивчали різні строки сівби гібридів і сортів ріпаку озимого та їх вплив на якісні показники насіння.

Насіння ріпаку вищого класу за якісними показниками повинно відповідати національному стандарту України згідно з ДСТУ 4966:2008 [13], вміст ерукової кислоти не повинен перевищувати 1,5%, глюкозинолатів – не більше ніж 20,0 мкмоль/г, а кислотне число олії в насінні повинно бути не більше, ніж 3,5 мг КОН/г. Результати досліджень показано в таблиці.

Таблиця

Вплив строків сівби на якісні показники насіння гібридів і сортів ріпаку озимого (середнє за 2008-2010 рр.)

Варіант досліджу		Кислотне число, мг КОН/г	Вміст			
			глюкозинолатів, мкмоль/г	білка (протеїн), %	олії, %	ерукової кислоти, %
гібрид, сорт	строк сівби					
АРТУС	05.08.	1,25	19,35	21,48	41,57	0,33
	15.08.	1,66	19,03	20,78	42,02	0,29

	25.08.	1,76	17,94	20,18	43,27	0,25
	05.09.	1,95	16,52	20,81	42,93	0,35
	15.09.	2,24	15,30	22,01	41,29	0,39
НПЦ 9800	05.08.	1,08	20,90	21,46	42,12	0,32
	15.08.	1,43	19,68	21,07	42,51	0,25
	25.08.	1,52	17,72	20,16	43,34	0,22
	05.09.	1,64	16,79	21,10	41,86	0,33
	15.09.	1,87	15,60	21,55	41,39	0,39
ЧОРНИЙ ВЕЛЕТЕНЬ	05.08.	1,13	22,80	21,74	42,67	0,56
	15.08.	1,19	22,16	21,44	43,20	0,48
	25.08.	1,30	20,33	20,91	44,00	0,39
	05.09.	1,45	18,71	21,61	43,22	0,61
	15.09.	1,82	18,22	22,15	42,16	0,68
АНТАРІЯ	05.08.	1,17	20,93	20,92	41,99	0,53
	15.08.	1,31	20,39	20,70	42,60	0,46
	25.08.	1,48	18,70	20,32	43,25	0,43
	05.09.	1,82	17,97	20,91	41,99	0,55
	15.09.	2,08	17,50	21,25	40,76	0,61

Під кислотним числом розуміють умовну величину, виражену в міліграмах гідроксиду калію, необхідного для нейтралізації вільних жирних кислот, які містяться в 1 г олії [9; 12]. Воно вказує на кількість вільних жирних кислот в олії, що не прореагували з гліцерином. Останні псують смак рослинної олії і прискорюють її згірнення. Для харчових олій необхідне низьке кислотне число.

Аналізуючи дані таблиці, бачимо, що кислотне число з кожним наступним строком сівби як у гібридів, так і у сортів зростає, тому якість олії погіршується, проте ці значення не перевищують допустимі норми (3,5 мг КОН/г). Серед досліджуваних гібридів і сортів ріпаку озимого найкращі показники за кислотним числом були у гібрида НПЦ 9800 (1,08-1,87 мг КОН/г).

Кислотність олії значною мірою залежить від погодних умов під час збирання і зберігання насіння. Із його дозріванням кислотність олії знижується [12].

Глюкозинолати – це сполуки тиоглікозидів – шкідливі сірковмісні речовини, що спричиняють у домашніх тварин, яким згодують ріпакову макуху, гальмування росту, втрату апетиту, зниження приросту живої маси, а також метаболізм йоду, що проявляється у гіпертрофії щитоподібної залози. Основними глюкозинолатами, що містяться в насінні ріпаку, є глюконапін, глюкобрасиканпін і погойтрин [7; 8].

Результати наших досліджень показали, що в гібрида Артус вміст глюкозинолатів зростає від 15,30 мкмоль/г (15 вересня) до 19,35 мкмоль/г (5 серпня), у гібрида НПСЦ 9800 – від 15,60 мкмоль/г (15 вересня) до 20,90 мкмоль/г (5 серпня), у сорту Чорний велетень – від 18,22 мкмоль/г (15 вересня) до 22,80 мкмоль/г (5 серпня), а у сорту Антарія – від 17,50 мкмоль/г (15 вересня) до 20,93 мкмоль/г (5 серпня). Отже, кращі показники за всіма строками сівби (крім першого строку сівби у НПСЦ 9800) були у гібридів іноземної селекції, які не перевищували 20 мкмоль/г (згідно з держспоживстандартом України) [13], а у сортів вітчизняної селекції вміст глюкозинолатів у насінні дещо перевищував допустиму норму і в Чорного велетня був у межах 20,33-22,80 мкмоль/г (за перших трьох строків сівби) та в Антарії – 20,39-20,93 мкмоль/г (за перших двох строків сівби).

Отже, виходячи з отриманих даних, можна дійти висновку, що сівба в пізніші строки призвела до зниження вмісту глюкозинолатів у насінні ріпаку озимого.

До зниження вмісту глюкозинолатів можуть призвести й пізні строки сівби насіння та раннє збирання врожаю [4], що й стало основною причиною зниження цього показника у наших дослідженнях.

Процес біосинтезу, нагромадження олії та білка в насінні ріпаку триває від моменту запліднення до повного досягання насіння. Олія та білок нагромаджуються одночасно. Як відомо, запасні речовини насіння (ліпіди, білки, крохмаль) зазвичай синтезуються з вуглеводів, які утворюються в процесі фотосинтезу в зелених частинах рослин із CO₂ атмосфери та води [11; 17].

Розрізняють протеїни – власне білки і протеїди – білки, з'єднані з яким-небудь небілковим радикалом [9]. Ми визначали власне білки. Як бачимо з таблиці, у гібридів і сортів ріпаку озимого показники вмісту білка в насінні з перших строків сівби до третього строку поступово знижуються, а відтак знову підвищуються. Зокрема, в Артуса в середньому за роки досліджень вміст білка в насінні коливався в межах 20,18% (25 серпня) – 22,01% (15 вересня), у НПСЦ 9800 – з 20,16% (25 серпня) до 21,55% (15 вересня), у Чорного велетня – з 20,91% (25 серпня) до 22,15% (15 вересня) та в Антарії – з 20,32% (25 серпня) до 21,25% (15 вересня). Отже, найнижчий вміст білка в насінні спостерігали за сівби ріпаку 25 серпня, а найвищий – за сівби 15 вересня. Цю тенденцію показали всі досліджувані гібриди й сорти. На вміст білка в насінні ріпаку впливають біологічні особливості сортів і гібридів, а також ще більшою мірою гідротермічні умови, що склалися впродовж років досліджень.

Вміст олії в насінні змінювався залежно від строків сівби у протилежному напрямі від вмісту білка. Тобто, якщо вміст олії в насінні досліджуваних гібридів і сортів зростає, то вміст білка у цей самий час зменшувався, і навпаки. Отже,

підвищений синтез білків призводить до зниження вмісту олії в насінні. Процес нагромадження білка та олії в насінні ріпаку озимого показано на рисунку.

Найкращі показники вмісту олії в насінні у гібридів і сортів ми отримали за сівби ріпаку озимого 25 серпня: у гібрида Аргус – 43,27 %, у гібрида НПЦ 9800 – 43,34 %, у сорту Чорний велетень – 44,00 % та в сорту Антарія – 43,25 % (див. табл.). Дуже ранні чи пізні строки сівби призвели до значного зниження вмісту олії. Найнижчими ці показники були за сівби ріпаку озимого 15 вересня: в Аргуса – 41,29 %, у НПЦ 9800 – 41,39 %, у Чорного велетня – 42,16 % та в Антарії – 40,76 %.

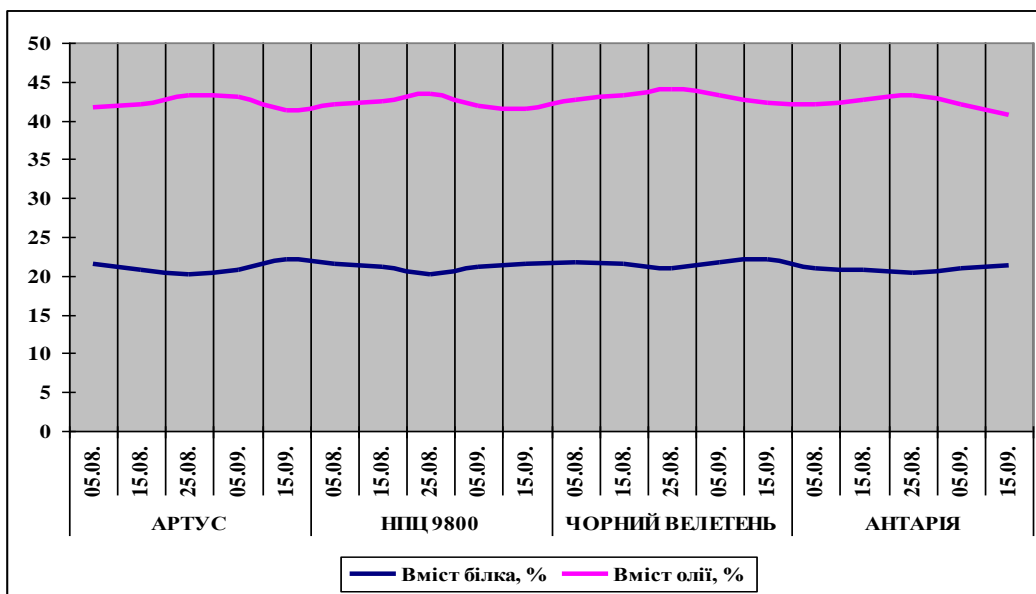


Рис. Вміст білка та олії у насінні ріпаку озимого залежно від строків сівби.

Олія з досліджуваних гібридів і сортів ріпаку озимого містить лише сліди ерукової кислоти – менше, ніж 1 %, за усіма строками сівби, тобто її вміст не перевищує дозволених в Україні та у світі стандарти (до 1,5 %). Вміст ерукової кислоти був лише дещо вищим на першому та останньому строках сівби і становив у Аргуса відповідно 0,33-0,39 %, у НПЦ 9800 – 0,32-0,39 %, у Чорного велетня – 0,56-0,68 % та в Антарії – 0,53-0,61 % (див. табл.). Кращими показниками ерукової кислоти були в німецьких гібридів.

Вміст в олії ерукової кислоти змінювався залежно від строку сівби та погодних умов року. Спочатку, з першого до третього строку сівби, цей показник коливався від більшого до меншого, а за пізніх термінів сівби – знову зростав (див.

табл.). Найкращі показники за вмістом ерукової кислоти в олії в середньому за 2008-2010 рр. спостерігали у гібридів і сортів за сівби ріпаку озимого 25 серпня: в Артуса – 0,25 %, у НПЦ 9800 – 0,22 %, у Чорного велетня – 0,39 % та в Антарії – 0,43 %.

Загалом, виходячи з визначених якісних показників, для ріпаку озимого кращим є третій строк сівби – 25 серпня.

Висновки

1. На показник кислотного числа суттєво впливають строки сівби. Серед досліджуваних гібридів і сортів ріпаку озимого найкращі показники за кислотним числом були у гібрида НПЦ 9800 (1,08-1,87 мг КОН/г).

2. Вміст олії в насінні гібридів і сортів знижувався як за ранніх, так і пізніх строків сівби: у гібрида Артус – на 1,7-1,98%, у гібрида НПЦ 9800 – на 1,22-1,95%, у сортів Чорний велетень і Антарія – відповідно на 1,33-1,84 та 1,26-2,49% відносно сівби ріпаку озимого 25 серпня, де вміст олії був у межах 43,25-44,00%.

3. Вміст білка в насінні підвищувався за пізніх строків сівби. Найнижчий вміст білка в насінні спостерігали за сівби ріпаку 25 серпня (20,16-20,91%), а найвищий – за сівби 15 вересня (21,25-22,15%).

4. Вміст глюкозинолатів та ерукової кислоти у насінні залежно від строків сівби коливався в межах у гібридів відповідно 15,30-20,90 мкмоль/г і 0,22-0,39%, а в сортів – 17,50-22,80 мкмоль/г і 0,39-0,68%, тобто кращі показники якості насіння були в гібридів. Вміст ерукової кислоти тримався в межах норм, допустимих для використання в харчових і кормових цілях, а показники глюкозинолатів дещо перевищували допустимі норми (20 мкмоль/г). Пізні строки сівби призвели до зниження вмісту глюкозинолатів у насінні ріпаку.

Бібліографічний список

1. Боднар М. В. Оптимізація заходів посівного та збирального комплексу як напрямок реалізації продуктивності та якості насінневої й товарної продукції сучасного генофонду озимого ріпаку в Південному Степу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 “Рослинництво” / М. В. Боднар. – Херсон, 2005. – 20 с.
2. Боднар М. В. Оптимізація заходів посівного та збирального комплексу як напрямок реалізації продуктивності та якості насінневої й товарної продукції сучасного генофонду озимого ріпаку в Південному Степу : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / Боднар Микола Володимирович. – Херсон, 2005. – 156 с.
3. Вдовиченко В. К. Агротехника и продуктивность озимого рапса / В. К. Вдовиченко, Ю. В. Шелестова, Е. И. Вдовиченко // Технические культуры. – 1991. – № 5. – С. 24-30.
4. Глюкозинолати у насінні ріпаку та продуктах його переробки / М. С. Микитин, О. Є. Волховська-Козак, Н. М. Лис, К. В. Дутчак // Вісник аграрної науки. – 2006. – Серпень. – С. 37-38.
5. Гойсалюк Я. Захист посівів озимого ріпаку від шкідливих організмів / Я. Гойсалюк // Вісник Львівського національного аграрного університету : агрономія. – 2008. – № 12(1). – С. 131-135.

6. Гойсалюк Я. С. Урожайність та якість насіння озимого ріпаку залежно від строків сівби у Західному Лісостепу України / Я. С. Гойсалюк // Насінництво: Теорія і практика прогнозування продуктивності сортів і гібридів за якістю насіння та садивного матеріалу : наук. пр. Півден. філіалу Нац. ун-ту біорес. і природокорист. України “Кримський агротехнологічний університет” : сільськогосподарські науки. – Сімферополь, 2009. – Вип. 127. – С. 113-114.
7. Гойсюк С. О. Продуктивність озимого ріпаку залежно від особливостей та агротехніки вирощування в умовах південної частини Західного Лісостепу України : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / Гойсюк Світлана Олександрівна. – Вінниця, 2003. – 229 с.
8. Дем'янчук Г. Т. Зміни вмісту глюкозинолатів та активності мірозинази в технологічному процесі переробки насіння ріпаку / Г. Т. Дем'янчук, М.С. Микитин // Вісник аграрної науки. – 1994. – Квітень. – С. 106-108.
9. Злобін Ю. А. Курс фізіології і біохімії рослин : підручник / Ю. А. Злобін. – Суми : Університетська книга, 2004. – 464 с.
10. Лихочвор В. В. Ріпак озимий та ярий / В. В. Лихочвор. – Львів : Укр. технології, 2002. – 48 с.
11. Мельник А. Особливості збирання та накопичення олії в насінні ярого ріпаку / А. Мельник // Вісник Львівського національного аграрного університету : агрономія. – 2009. – №13. – С. 362-367.
12. Минкевич И. А. Масличные культуры / И. А. Минкевич, В. Е. Борковский. – М., 1955. – 416 с.
13. Насіння ріпаку для промислового переробляння. Технічні умови : ДСТУ 4966:2008. – [Чинний від 2010-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 4 с. – (Національний стандарт України).
14. Неруцький С. Г. Удосконалення технологічних заходів по підвищенню продуктивності озимого ріпаку в умовах Півдня України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 “Рослинництво” / Неруцький С. Г. – К., 2002. – 17 с.
15. Неруцький С. Г. Удосконалення технологічних заходів по підвищенню продуктивності озимого ріпаку в умовах Півдня України : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / Неруцький Святослав Григорович. – К., 2002. – 202 с.
16. Озимий ріпак в степу України / [В. Я. Щербаков, С. Г. Неруцький, М. В. Боднар та ін.] ; за ред. В. Я. Щербакова. – Одеса : ІНВАЦ, 2009. – 184 с.
17. Щербаков В. Г. Биохимия и товароведение масличного сырья : учеб. пособие / В. Г. Щербаков, В. Г. Лобанов. – М. : Агропромиздат, 1991. – 304 с.

Гойсалюк Я., Лихочвор В., Шавалюк О., Демчишин А. Якість насіння гібридів і сортів ріпаку озимого залежно від строків сівби

Встановлено, що на якісні показники насіння ріпаку озимого, такі як вміст олії, білка, кислотне число, глюкозинолати та ерукова кислота, значною мірою впливають строки сівби.

Ключові слова: ріпак озимий, якість насіння, строки сівби.

Hoysalyuk Ya., Lykhochvor V., Shavalyuk O., Demchyshchyn A. Quality of seeds hybrids and sorts of winter rape depending on the terms of sowing

It is determined that the seeds quality of winter rape such as content of oil, protein, acid number, glucosinolates and erucic acid mainly have influence terms of sowing.

Key words: winter rape, quality of seeds, terms of sowing.

Гойсалуок Я., Лихочвор В., Шавалуок А., Демчишин А. Качество семян гибридов и сортов рапса озимого в зависимости от сроков посева

Установлено, что на качественные показатели семян рапса озимого, такие как содержание масла, белка, кислотного числа, глюкозинолаты и эруковая кислота, большей мерой влияют сроки посева.

Ключевые слова: рапс озимый, качество семян, сроки посева.