

УДК 633.853.494:631.523.4  
© 2012

*І.Б. Комарова,  
кандидат сільсько-  
господарських наук*

*В.Г. Виновець*

*Інститут олійних  
культур НААН*

## **БІОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЖОВТО- І СИЗОНАСІННЄВИХ ФОРМ РІПАКУ ЯРОГО**

*Установлено зниження кількості клітковини та тенденцію до зменшення вмісту глюкозинолатів у жовтонасіннєвих форм ріпаку ярого порівняно із сизонасіннєвими. Виявлено близьку до одиниці позитивну кореляцію між вмістом глюкозинолатів і клітковини. Відібрано кращі за цими ознаками зразки для подальшої селекційної роботи.*

Історія використання людиною рослин для одержання з плодів і насіння олій походить з далекої давнини. Рослинні олії (як і жири тваринного походження) — найкалорійніший продукт і поряд з білками й вуглеводами є основою раціонального харчування людини. Рослинні технічні мастила знаходять широке застосування майже в усіх без винятку галузях техніки й промисловості.

Хрестоцвіті культури, зокрема ріпак, відіграють значну роль у харчуванні людини й годівлі тварин, тому антипоживні або токсичні їхні властивості, зумовлені наявністю сірковмісних сполук (глюкозинолатів), ретельно досліджують [1]. Наявність глюкозинолатів у різних концентраціях в усіх частинах рослин властива всім представникам родини хрестоцвітих. Найвища концентрація цих сполук характерна для насіння. Під час одержання олії глюкозинолати концентруються як у незмінному стані, так і у вигляді продуктів розпаду у шроті, який саме й використовують для годівлі тварин. У сучасних сортів ріпаку ярого «00»- та «000»-типів вміст глюкозинолатів не перевищує 20 мкмоль/г насіння. Важливим аспектом у визначенні цінності сортів ріпаку як високобілкового корму є вміст клітковини у насінні. Зменшення її кількості поліпшує якість корму.

Як відомо, жовто- та сизонасіннєві форми ріпаку дещо відрізняються за своїми біохімічними характеристиками [3].

**Мета роботи** — визначення можливості використання у селекційній роботі зразків ріпаку ярого з жовтим забарвленням насіннєвої оболонки.

**Матеріал та методи досліджень.** Матеріалом для добору зразків ріпаку ярого з жовтим забарвленням насіння були 9 колекційних і селекційних зразків, які мали від поодиноких до кількох десятків штук насінин світлого кольору: ВР-1911, ВР-1913, ВР-35494, ВР-9355, УКР-65, УКР-661; ДНК 85/250, Голда, Титан. Після ряду самозапилення і стабілізації родин за ознакою жовтонасіннєвості проведено дослідження вмісту глюкозинолатів та клітковини у насінні. За контроль було взято сорт ріпаку ярого Арі-

он типу «00» із сизим забарвленням насіння. Аналізи проведено в лабораторії біохімії Інституту олійних культур НААН. Вміст глюкозинолатів визначали титриметричним методом з використанням хлористого паладію за методикою визначення глюкозинолатів у ріпаківих кормах, затвердженою вченою радою Інституту хрестоцвітих культур (м. Івано-Франківськ, 1992 р.). Вміст клітковини в насінні визначали за ДСТ 13496.2–91 «Корм, комбікорми, комбікормовий шрот. Метод визначення клітковини».

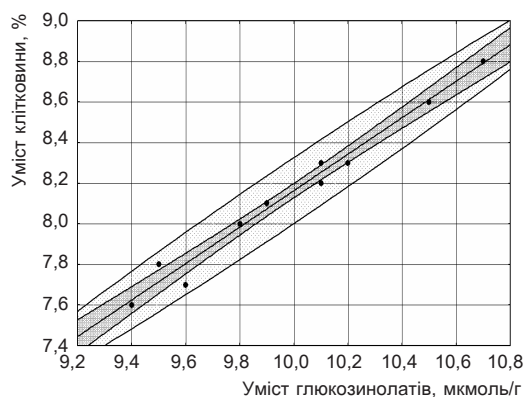
**Результати досліджень та їх обговорення.** Отримано результати аналізу вмісту глюкозинолатів і клітковини у насінні зразків ріпаку ярого жовтонасіннєвої форми і контролю (таблиця).

Перевірка отриманих масивів даних за критерієм Шапіро-Вілکا, який рекомендується до використання міжнародним стандартом ІСО 5479–97 [1], свідчить про їх відповідність нормальному розподілу.

Після порівняння зразків з жовтим забарв-

### **Уміст глюкозинолатів і клітковини в насінні ріпаку ярого**

Сортозразок	Уміст глюкозинолатів, мкмоль/г	Уміст клітковини, %
<i>Жовтонасіннєва форма</i>		
РЖ-1101	10,1	8,2
РЖ-1121	9,6	7,7
РЖ-2014	9,9	8,1
РЖ-2016	9,4	7,6
РЖ-2017	10,7	8,8
РЖ-2041	9,8	8,0
РЖ-2042	10,1	8,3
РЖ-2046	10,1	8,3
РЖ-2048	9,9	8,1
РЖ-2049	9,5	7,8
РЖ-20416	10,5	8,6
КРЖ-017	10,2	8,3
Середнє	9,98	8,15
<i>Сизонасіннєва форма</i>		
Аріон	12,5	12,0
НІР <sub>0,05</sub>	1,25	1,13



**Кореляційна залежність між умістом глюкозинолатів і клітковини у шроті жовтонасінневих форм ріпаку ярого**

ленням насінневої оболонки із сизонасінневими за вмістом глюкозинолатів встановлено, що різниця між середніми значеннями становить 1–3 мкмоль/г. Серед зразків жовтонасінневої форми коливання за цією ознакою перебувають також у цих межах. Жовтонасінневі зразки ріпаку ярого характеризувалися низьким умістом глюкозинолатів (9–10 мкмоль/г) упродовж 2-х років. Незважаючи на те, що росли і розвивалися рослини в контрастних погодних умовах, переважно за кількістю опадів залежності досліджуваної ознаки від агрокліматичних умов не встановлено.

Мінімальним умістом глюкозинолатів за результатами 2-річних досліджень характеризується жовтонасінневий зразок ріпаку ярого РЖ-2016. У сизонасінневої форми (сорт Аріон) уміст глюкозинолатів становить 12,5 мкмоль/г. Це невеликі розбіжності, якщо врахувати, що

застосований метод аналізу допускає похибку визначення до 2 мкмоль/г. Таку саму похибку визначення за сумою компонентів дає і найнадійніший нині метод рідинної хроматографії. Розбіжність між умістом глюкозинолатів у жовто- і сизонасінневих форм ріпаку ярого невелика, тому наразі можна говорити лише про тенденцію до поліпшення за цією ознакою зразків із жовтим забарвленням насіння.

Особливістю насіння із жовтим забарвленням оболонки є також статистично підтверджений знижений уміст клітковини (див. таблицю). Якщо у сорту Аріон він становить 12%, то у жовтонасінневих зразків коливається в межах 7,6–8,8%, що свідчить про істотну різницю за цією ознакою між сизо- та жовтонасінневими формами ріпаку ярого. Виокремлено зразки з мінімальною кількістю клітковини в насінні: РЖ-2016 (7,6%), РЖ-1121 (7,7), РЖ-2049 (7,8%). Ці зразки характеризуються також зниженим умістом глюкозинолатів.

Загалом для жовтонасінневих форм ріпаку ярого спостерігається тісна позитивна кореляція ( $r=0,989$  за  $P<0,001$ ) між умістом клітковини і вмістом глюкозинолатів; 2-вимірний графік взаємодії показників подано виразом та на рисунку.

$$K=0,8982 \cdot G-0,8167,$$

де  $K$  — уміст клітковини, %;  $G$  — уміст глюкозинолатів, мкмоль/г.

Коефіцієнт детермінації цього виразу становить  $r^2=0,978$ , тобто лише 2,2% значень не підлягають отриманій закономірності.

Проведені дослідження дають змогу зробити висновок про можливість використання жовтонасінневих зразків ріпаку ярого в селекційній роботі. Виокремлені зразки характеризуються зниженим умістом глюкозинолатів і клітковини в насінні.

## Висновки

Дослідженнями встановлено, що поліпшення якості шроту жовтонасінневих зразків ріпаку ярого порівняно із сизонасінневим сортом відбувається завдяки зниженню вмісту глюкозинолатів на 1–3 мкмоль/г і зменшенню кількості клітковини на 2–5%. Кращими за цими ознаками виявилися зразки з жовтим за-

барвленням насіння: РЖ-2016, РЖ-1121, РЖ-2049. Враховуючи близьку до одиниці позитивну кореляцію між умістом глюкозинолатів і вмістом клітковини, вони є цінним вихідним матеріалом для подальшої селекційної роботи з метою отримання шроту, придатного для годівлі тварин.

## Бібліографія

1. Статистические методы. Проверка отклонения распределения вероятностей от нормального распределения: ГОСТ Р ИСО 5479–2002. (Дата введения 2002–07–01). — М.: ИПК Изд-во стандартов, 2002. — (Гос. стандарт Российской Федерации).
2. Krzymanski J. et al. Recent progress in Polish breeding of winter rape (*Brassica napus* L.) with

improved oil and meal quality//Proc. 6-th Intern. Rapeseed Conf. —1983. — V. I. — P. 299–304.

3. Raney P. and Rakow G. A new *Brassica napus* genotype with superior yellow seed colour and very low alkenyl glukosinolate content//Proc. 9-th Inter. Rapeseed Cong., United Kingdom. — 1995. — V. 4. — P. 154–156.