

ІВКО Ю.О., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

## ВПЛИВ ІНЦУХТУ НА ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКТИВНОСТІ У СОРТУ МАГНАТ РІПАКУ ЯРОГО

Наведено характер впливу інцухту на формування висоти стебла, кількості стручків на центральному суцвітті, довжини стручка та кількості насінин у стручку в сорту Магнат ріпаку ярого. Виявлено, що контрольоване самозапилення в сорту Магнат ріпаку ярого призвело до інцухт-депресії рослини лише за довжиною стручка. За рештою ознак спостерігалось збільшення значення показників у рослин першого інцухт-покоління, порівняно з рослинами відкритого цвітіння.

**Ключові слова:** інцухт, інбридинг, інцухт-покоління, селекція, селекційний номер, ріпак ярий.

**Постановка проблеми.** Ріпак належить до найбільш перспективних олійних культур, яка дасть можливість збільшити виробництво харчової і технічної олії та забезпечить тваринництво кормовим білком. Постійне розширення посівів ріпаку впродовж двох останніх десятиріч як у світі, так і в Україні зумовлено його селекційно-генетичним поліпшенням.

Роль сорту в підвищенні врожайності сільськогосподарських культур, у тому числі й ріпаку, незаперечна. Виведення нових високоякісних сортів та гібридів, розробка інтенсивних технологій вирощування відкрили широкі потенційні можливості галузі ріпаківництва [1].

Ефективність селекційної роботи визначається багатьма факторами, однак якість вихідного матеріалу займає одне з провідних місць. Необхідність пошуку й вивчення вихідного матеріалу зумовлена потребою в генетичному різноманітті компонентів схрещування при створенні багатолінійних сортів-популяцій та гетерозисних гібридів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Інцухт дає можливість розкрити величезну різноманітність спадковості виду, сорту. В перших поколіннях зумовлює депресію і складне розщеплення, появу різноманітних за ознаками особин, які при подальшому самозапиленні стають константними і відрізняються між собою за спадковими ознаками. Тому використання методу інбридингу, як прийому генотипової диференціації гетерозиготного матеріалу дозволяє виділити лінії, стабільні за господарсько цінними ознаками. Протягом декількох поколінь шляхом примусового самозапилення можна отримати чисті лінії, які будуть нести гени бажаних ознак [2]. Полюдіна Р.І. (2005), використовуючи в своїх дослідженнях метод інбридингу протягом шести поколінь отримала лінію ярого ріпаку, яка несе ген жовтонасінності. Крім того, отримані лінії методом інбридингу відносно стійко зберігають свої властивості протягом багатьох поколінь [3].

Як відомо ріпак – факультативний самозапилювач. Ступінь перехресного запилення може досягати 10-40 %. Тому на відміну від перехреснозапилюваних культур ріпак значно менше піддається інбредній депресії [4]. Проте деякі автори [4, 5, 6, 8] вважають, що ця культура може мати різні співвідношення типів запилювання, що залежить від сортових генотипових особливостей тієї чи іншої форми. Зокрема, про здатність квіток ріпаку до перехресного запилення свідчать добре розвинені нектарники, розміщені біля основи пиляків з їх внутрішнього боку. При цьому нектар, що виділяється квітками, є принадою для комах, які відіграють важливу роль в його запиленні. За допомогою комах запилюється 4-20 % квіток. Водночас значна частина його квіток можуть самозапилюватися. Здатність до самозапилення має переважна більшість квіток ріпаку як в озимих, так і ярих форм.

**Метою** досліджень було встановити вплив інцухту на формування висоти стебла, кількості стручків на центральному суцвітті, довжини стручка та кількості насінин у стручку в рослин сорту Магнат ріпаку ярого.

**Матеріал та методика досліджень.** Дослідження виконували в умовах дослідного поля Білоцерківського національного аграрного університету у 2008-2010 рр. Вихідним матеріалом для досліджень слугував сорт ріпаку ярого Магнат (популяція), в якому в 2008 році було відібрано за морфологічними ознаками кращі рослини – 2008/1, 2008/2, 2008/3, 2008/4, 2008/5, 2008/6. Насіння цих рослин було висіяно в 2009 році і на даних номерах було проведено інцухт шляхом гейтогамії, а саме, на рослині на центральне суцвіття до розкриття бутонів надітали ізолятор.

Насіння, одержане за примусового запилення під ізолятором висівали на суміжних рядках для порівняння з таким, що сформувалося на одній і тій же рослині за відкритого цвітіння.

Отримані біометричні дані обробляли методом варіаційної статистики, дисперсійного аналізу за програмою “Statistica-7”, за методиками Б.А. Доспехова (1973) та Г.Ф. Лакіна (1990).

**Результати досліджень та їх обговорення.** Порівнюючи рослини за висотою стебла (табл. 1), що були отримані з насіння, яке сформувалося при вільному запиленні та рослини ( $I_1$ ), – з насіння, що одержане за примусового самозапилення, слід відмітити, що за контрольованого самозапилення генотип сорту Магнат ріпаку ярого по різному зреагував на формування висоти стебла у першому інцухт-поколінні, так в селекційного номера 2008/1 рослини  $I_1$  сформували висоту стебла –  $113,9 \pm 1,8$  см, що достовірно перевищувало рослини відкритого цвітіння –  $108,6 \pm 2,3$  см.

Таблиця 1 – Аналіз мінливості висоти стебла у рослин  $I_1$  сорту Магнат ріпаку ярого (2010 р.)

Селекційний номер	Висота стебла, см	Lim, см		Розмах мінливості, см	Коефіцієнт варіації (V), %
		min	max		
Магнат (вільне запилення)	108,6±2,3	97,0	118,0	21,0	6,7
2008/1 ( $I_1$ )	113,9±1,8	90,0	136,0	46,0	10,0
2008/2 ( $I_1$ )	110,8±1,1	100,0	128,0	28,0	6,1
2008/3 ( $I_1$ )	109,2±1,1	100,0	124,0	24,0	5,7
2008/4 ( $I_1$ )	106,1±1,0	95,0	117,0	22,0	5,1
2008/5 ( $I_1$ )	105,8±0,7	93,0	118,0	25,0	5,3
2008/6 ( $I_1$ )	109,7±2,1	98,0	121,0	23,0	6,1

Також незначне збільшення висоти рослин спостерігалось у номерів 2008/2 ( $I_1$ ), 2008/3 ( $I_1$ ), 2008/6 ( $I_1$ ). Рослини  $I_1$  селекційних номерів 2008/4, 2008/5, сформували нижчу висоту стебла, порівняно з відкритим цвітінням, але це зниження є недостовірним (табл. 1). Тобто інцухт-депресії в першому поколінні сорту Магнат за висотою стебла не відбулося.

Коефіцієнт варіації (V, %) у рослин відкритого цвітіння та контрольованого самозапилення сорту Магнат (табл. 1), вказує на слабе варіювання висоти стебла.

Вплив інцухту на формування кількості стручків на центральному суцвітті у сорту Магнат (табл. 2), характеризувався збільшенням цієї ознаки порівняно з відкритим цвітінням. Рослини першого інцухт-покоління достовірно перевищували за кількістю стручків на центральному суцвітті рослини аутбредного покоління. Найбільша кількість стручків на центральному суцвітті сформувалася на рослинах  $I_1$  селекційного номера 2008/2 – 43,4 шт., що на 14,0 штук стручків більше порівняно з рослинами вільного запилення – 29,4 шт.

Таблиця 2 – Аналіз мінливості кількості стручків на центральному суцвітті (шт.) у рослин  $I_1$  сорту Магнат (2010 р.)

Селекційний номер	Кількість стручків на центральному суцвітті, шт.	Lim, см		Розмах мінливості, см	Коефіцієнт варіації (V), %
		min	max		
Магнат (вільне запилення)	29,4	25,0	35,0	10,0	10,5
2008/1 ( $I_1$ )	34,7	18,0	54,0	36,0	29,4
2008/2 ( $I_1$ )	43,4	24,0	56,0	32,0	16,2
2008/3 ( $I_1$ )	36,5	24,0	46,0	22,0	15,8
2008/4 ( $I_1$ )	38,2	24,0	46,0	22,0	14,8
2008/5 ( $I_1$ )	32,6	22,0	41,0	19,0	16,5
2008/6 ( $I_1$ )	37,1	32,0	40,0	8,0	8,2

У решти селекційних номерів першого інцухт-покоління мінливість кількості стручків на центральному суцвітті знаходилася в межах 34,7-38,6 штук стручка.

Варіювання (V, %) за цією ознакою незначним було лише у рослин аутбредного покоління (V=10,5 %) та в селекційного номера 2008/6 (V=8,2 %), решта селекційних номерів характеризувалися середнім та значним варіюванням кількості стручків на центральному суцвітті (V=14,8–29,4 %).

Порівнюючи рослини за довжиною стручка (табл. 3), що були отримані з насіння, яке сформувалося при вільному запиленні та рослини ( $I_1$ ), – з насіння, що одержане за примусового

самозапилення, слід відмітити, що всі рослини першого інцухт-покоління сформували достовірно меншу довжину стручка, порівняно із відкритим цвітінням.

Таблиця 3 – Аналіз мінливості довжини стручка (см) у рослин I<sub>1</sub> сорту Магнат (2010 р.)

Селекційний номер	Довжина стручка, см	Lim, см		Розмах мінливості, см	Коефіцієнт варіації (V), %
		min	max		
Магнат (вільне запилення)	7,3	7,0	8,0	1,0	4,9
2008/1 (I <sub>1</sub> )	7,0	5,5	8,0	2,5	7,1
2008/2 (I <sub>1</sub> )	7,1	6,0	8,0	2,0	7,9
2008/3 (I <sub>1</sub> )	6,9	6,0	8,0	2,0	7,7
2008/4 (I <sub>1</sub> )	6,8	5,0	8,2	3,2	9,9
2008/5 (I <sub>1</sub> )	7,1	6,0	8,0	2,0	7,5
2008/6 (I <sub>1</sub> )	6,6	6,0	7,0	1,0	5,6

Особливо чітко проявилася інбредна депресія в селекційного номера 2008/6. Довжина стручка у рослин I<sub>1</sub> становила 6,6±0,1 см, що на 0,7 см менше порівняно з вільним запиленням – 7,3±0,1 см. Достовірно зменшення цієї ознаки у рослин першого інцухт-покоління виявлено в селекційних номерів 2008/4 (6,8±0,1 см) та 2008/3 (6,9±0,1 см), порівняно з вільним запиленням сорту Магнат (7,3±0,1 см). У решти досліджуваних селекційних номерів спостерігалася слабкіша інбредна депресія і коливалося зменшення довжини стручка у межах 0,2-2,3 см.

Розмах мінливості довжини стручка в рослин першого інцухт-покоління знаходився в межах від 1,0 до 3,2 см, а в рослин аутбредного покоління становив 1,0 см.

Варіювання рослин, як відкритого так і контрольованого запилення, за довжиною стручка було незначним. Коефіцієнт варіації у рослин аутбредного покоління становив 4,9 %, а у рослин першого інцухт-покоління знаходився в межах від 5,6 до 9,9 %.

Отримані результати дають підстави стверджувати, що контрольовані умови запилення уже в першому інцухт-поколінні зумовлюють депресію на формування довжини стручка у рослин сорту Магнат ріпаку ярого, яка проявляється у зменшенні його довжини.

Одним із головних структурних елементів продуктивності ріпаку є кількість насінин у стручку. Зменшення цієї ознаки спостерігалася лише у рослин I<sub>1</sub> селекційних номерів 2008/2 (24,6±0,4 шт.) та 2008/4 (24,8±0,6 шт.), але це зменшення є недостовірним. Решта номерів перевищували за кількістю насінин у стручку рослини відкритого цвітіння сорту Магнат (25,0±0,4 шт.) (табл. 4).

Найбільшу кількість насінин у стручку сформували рослини першого інцухт-покоління селекційних номерів 2008/3, 2008/6, (28,0 шт.), що на три насінини більше за стандарт (25,0 шт.). Також незначне, але достовірно збільшення кількості насінин у стручку, відмічено у рослин I<sub>1</sub> селекційних номерів 2008/1 (26,0±0,6 шт.) та 2008/5 (26,3±0,6 шт.).

Таблиця 4 – Аналіз мінливості кількості насінин у стручку в рослин I<sub>1</sub> сорту Магнат (2010 р.)

Селекційний номер	Кількість насінин у стручку, шт.	Lim, шт.		Розмах мінливості, шт.	Коефіцієнт варіації (V), %
		min	max		
Магнат (вільне запилення)	25,0±0,4	24,0	28,0	4,0	5,7
2008/1 (I <sub>1</sub> )	26,0±0,5	20,0	34,0	14,0	11,8
2008/2 (I <sub>1</sub> )	24,6±0,4	20,0	30,0	10,0	10,3
2008/3 (I <sub>1</sub> )	28,0±0,6	20,0	34,0	14,0	11,3
2008/4 (I <sub>1</sub> )	24,8±0,6	18,0	30,0	12,0	12,8
2008/5 (I <sub>1</sub> )	26,3±0,4	18,0	33,0	15,0	12,2
2008/6 (I <sub>1</sub> )	28,0±0,7	26,0	32,0	6,0	8,2

Розмах мінливості у рослин першого інцухт-покоління за кількістю стручків на центральному суцвітті у сорту Магнат ріпаку ярого знаходився в межах від 6,0 до 14,0 шт., а за відкритого цвітіння – 4,0 шт.

Коефіцієнт варіації (V, %) у рослин аутбредного покоління становив 5,7 %, що характеризує незначне варіювання формування кількості насінин у стручку, а в рослин першого інцухт-покоління варіювання за цією ознакою знаходилося в межах від 8,2 (2008/6) до 12,8 % (2008/4), що вказує на незначне та середнє варіювання.

**Висновки.** Аналіз отриманих даних показав, що контрольоване самозапилення в сорту Магнат ріпаку ярого призвело до інцухт-депресії рослини лише за довжиною стручка. У рослин першого інцухт-покоління спостерігалось збільшення висоти стебла, кількості стручків на центральному суцвітті та кількості насінин у стручку, порівняно з рослинами відкритого цвітіння. Тобто інцухт в першому поколінні по різному впливав на формування метамерних показників сорту Магнат ріпаку ярого.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Макар М.М. Історія і перспективи ріпаківництва / В.Д. Гайдаш, М.М. Климчук, М.М. Макар та ін. – Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. – С. 5-13.
2. Молоцький М.Я. Генетика / М.Я. Молоцький, С.П. Васильківський, В.І. Князюк. – Біла Церква, 1998. – С. 218-223.
3. Полюдина Р.И. Селекция кормовых культур в Сибири / Р.И. Полюдина, О.А. Рожанская, Д.А. Потапов // Вестник ВОГиС. – Т. 9. – № 3. – 2005. – С. 381-388.
4. Потапов Д. А. Инбридинг как метод генотипической дифференциации исходного материала при создании 000-форм ярового рапса / Д. А. Потапов // Сельскохозяйственная биология. – 2004. – № 3. – С. 76-79.
5. Paul N. K. Heterosis and inbreeding in forage rape (*Brassica napus* L.) / N.K. Paul, T.D. Johnston and C.F. Eagles. – Welsh Plant Breeding Station Aberystwyth, UK. – *Euphytica*. – № 36. – 1987. – P. 345-349.
6. Мазур В.О. Селекція / В.Д. Гайдаш, М.М. Климчук, М.М. Макар та ін. – Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. – С. 32-73.
7. Монахос Г.Ф. Схема создания двухлинейных гибридов капустных овощных культур на основе самонесовместимости // Известия ТСХА, 2007. – Вып. 2. – С. 86-93.
8. Кулікова Н.М. Вихідний матеріал редиски для створення гетерозисних гібридів на основі самонесумісності: автореф. дис....канд. с.-г. наук: спеціальність 06.01.05 – селекція рослин / Н.М. Кулікова. – Харків, 2007. – 19 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – [3-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Колос, 1973. – 336 с.
10. Лакин Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – [4-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

#### **Влияние инцухта на формирование структурных элементов продуктивности в сорта Магнат рапса ярового Ю.А. Ивко**

Показано результаты влияния инцухта на формирование высоты стебля, количества стручков на центральном соцветии, длины стручка и количества семян в стручке в сорта Магнат рапса ярового. Установлено, что контролируемое самоопыление в сорта Магнат приводит к инцухт-депрессии растения только по длине стручка. По остальным признакам наблюдалось увеличение значений показателей в растении первого инцухт-поколения, по сравнению с растениями открытого цветения.

**Ключевые слова:** инцухт, инбридинг, инцухт-поколение, селекция, селекционный номер, рапс яровой.

#### **Intsuhtu effect on performance of structural elements in a variety magnat rape spring**

**Y. Ivko**

An intsuhtu the impact on the formation of stem height, number of pods on the main inflorescence, pod length and number of seeds in a pod in a variety Tycoon rape spring. Found that controlled self-pollination in spring rapeseed varieties Magnate led to intsuht-depressed plant just up pod. For the rest of the signs of an increase in the values of the plants intsuht first-generation, compared with plants of open blossoms.

**Keywords:** intsuht, inbreeding, intsuht-generation, selection, selection number, rape spring.