

УДК 633.522 : 581.167 / 631.52

МІЩЕНКО С.В., канд. с.-г. наук

Дослідна станція луб'яних культур Інституту сільського господарства
Північного Сходу НААН України**ОСОБЛИВОСТІ РОЗЩЕПЛЕННЯ ЗА ВИСОТОЮ
У ПОТОМСТВІ САМОЗАПИЛЕНИХ РОСЛИН КОНОПЕЛЬ
(НА ПРИКЛАДІ СОРТУ ЗОЛОТОНІСЬКІ 15)**

У потомстві самозапиленних рослин сорту однодомних конопель (*Cannabis sativa L.*) Золотоніські 15 спостерігали розщеплення в окремих сім'ях за висотою, що заслуговує на увагу і потребує окремого наукового розгляду. Висота стебла є дуже важливою селекційною ознакою, оскільки визначає, перш за все, урожайність стебел (соломи), позитивно корелює з технічною довжиною стебла, яка детермінує вихід довгого волокна, і розміром суцвіття, від якого залежить урожайність насіння. У F_1 Золотоніські 15 у багатьох сім'ях спостерігається диференціація особин на низькорослі і високорослі рослини та лінії з різною мінливістю досліджуваної ознаки за параметрами асиметрії та експесу кривої емпіричного розподілу. Існує можливість створення цінних самозапиленних ліній за певним рівнем ознак та їх використання в селекції на основі застосування статистичних методів оцінки мінливості та встановлення відповідності емпіричного розподілу частот генотипів теоретичному.

Ключові слова: коноплі, інбридинг, самозапилення, інбредна лінія, висота рослин, асиметрія, експес, селекція.

Постановка проблеми. Самозапилення широко використовується у селекції багатьох сільськогосподарських культур, насамперед, для створення гетерозисних гібридів [1–3]. Важливе значення для селекції мають наступні дві особливості інбридингу:

1) інбридинг (самозапилення) приводить до диференціації вихідної популяції перехреснозапильного виду, а за досягнення високого рівня гомозиготності більшості генів можливе отримання необмеженої кількості константних ліній, які відрізняються між собою за різними біологічними і цінними господарськими ознаками;

2) інбридинг є аналізатором складної популяції перехресників, який розкриває величезну різноманітність спадковості виду чи сорту та дозволяє елімінувати негативні ознаки і форми [1, 4–6].

Довготривалий досвід людства давно визнав за інбридингом основну перевагу – створення у порівняно короткі терміни гомозиготного потомства [5].

У конопель посівних (*Cannabis sativa L.*) інбридинг досліджувався недостатньо, оскільки цитоплазматична чоловіча стерильність не була знайдена, і самозапилені лінії для отримання гетерозисного ефекту майже не використовувались.

При аналізі потомства від самозапилення сорту Золотоніські 15 ми спостерігали розщеплення окремих сімей за висотою, що, на нашу думку, заслуговує на увагу і потребує окремого розгляду. Висота стебла є дуже важливою селекційною ознакою, оскільки визначає, перш за все, урожайність стебел (соломи), позитивно корелює з технічною довжиною стебла, яка детермінує вихід довгого волокна, і розміром суцвіття, від якого залежить урожайність насіння.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідники відмічають різний характер впливу близькоспорідненого розмноження рослин конопель на ознаку висоти стебла. Fruwirth С. встановлено, що близькоспоріднене розмноження дводомних конопель не впливає на висоту стебел [7], аналогічний висновок на прикладі однодомних конопель отримано Горшковою Л.М. [8]. Зменшення висоти стебла в результаті самозапилення відмічали Мигаль Н.Д. [9] та Лайко І.М., Ситник В.П., Вировец В.Г. [10], а Каплунова Р.И. спостерігала диференціацію самозапиленних ліній на високорослі та низькорослі [11, 12].

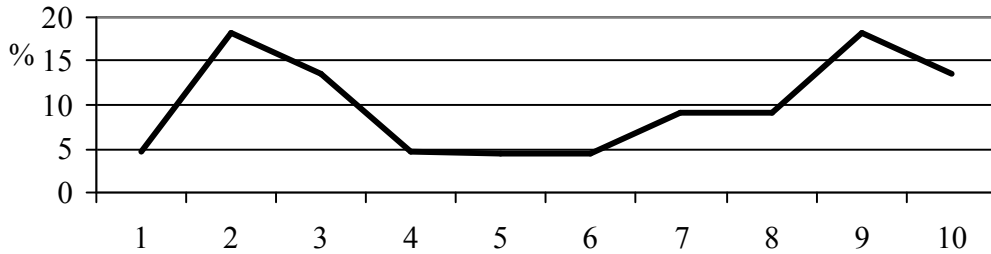
Мета досліджень – встановити особливості розщеплення за висотою у потомстві самозапиленних рослин конопель на прикладі сорту Золотоніські 15.

Завдання досліджень – встановити генетико-статистичні параметри вихідних форм та F_1 Золотоніські 15; охарактеризувати особливості мінливості рослин за значеннями коефіцієнтів асиметрії й експесу.

Матеріал і методика досліджень. Самозапилення рослин сорту Золотоніські 15 (південний еколого-географічний тип конопель) здійснювали в умовах вегетаційного будинку з використанням індивідуальних ізоляторів з агроволокна. Аналіз потомства за ознакою висоти проводили у розсаднику оцінки з площею живлення рослин 30 x 5 см у фазу біологічної стиглості в умовах селекційно-насінницької сівозміни Дослідної станції луб'яних культур. Дослідження проводили у 2008–2010 рр.

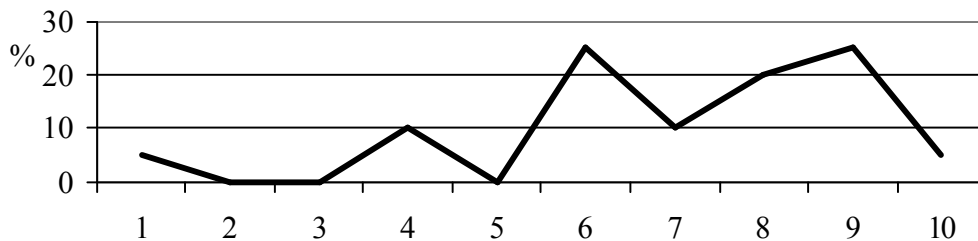
Результати дослідження та їх обговорення. Самозапилення є важливим аналізатором популяції перехреснозапильного виду конопель посівних. На основі аналізу потомства від

самозапилення сорту Золотоніські 15 констатуємо факт розщеплення окремих сімей за ознакою висоти. Наведемо розподіл висоти рослин на класи та генетико-статистичні параметри вихідних форм і F₁ тих сімей, які мають найбільший науковий інтерес (рис. 1, табл. 1). Як бачимо, вихідні форми характеризуються нормальним розподілом за даною ознакою (коефіцієнт ексцесу близький до 0), а у F₁ спостерігається диференціація потомства на низькорослі і високорослі особини в межах однієї сім'ї та з різною мінливістю за параметрами частоти розподілу значень.



сім'я № 788

\bar{x} = 185,9; Max = 216; Min = 152; довжина інтервалу – 6,4



сім'я № 799

\bar{x} = 128,5; Max = 165; Min = 61; довжина інтервалу – 10,4

Рис. 1. Розподіл рослин F₁ Золотоніські 15 на класи за висотою (см).

Таблиця 1 – Генетико-статистичні параметри вихідних форм та F₁ Золотоніські 15 за ознакою висоти (2009–2010 рр.)

№ сім'ї	\bar{O}	$S \bar{O}$	Min	Max	Mo	Me	S	V, %	A	E
2009 р.										
I ₀	160,9	3,61	75	224	155,8	161	25,05	16,1	0,0	-0,2
771	138,1	9,56	88	220	119,5	131	40,55	29,4	0,6	-0,7
772	148,3	7,42	85	213	165,7	156	35,59	24,0	-0,2	-0,6
788	185,9	4,49	152	216	166,3	191	21,05	11,3	-0,1	-1,6
799	128,5	5,35	61	165	136,8	133,5	23,94	18,6	-1,1	2,1
2010 р.										
I ₀	188,2	6,49	98	270	177,7	186,5	35,68	19,1	-0,1	0,0
636	179,8	8,13	106	225	196,6	187,5	33,54	18,6	-0,6	-0,2
640	162,0	9,07	93	222	185,0	167	37,38	23,1	-0,2	-1,0
652	164,6	11,33	89	240	190,1	162,5	46,71	28,4	-0,1	-1,2
659	186,3	8,08	93	260	192,7	187	39,60	21,2	-0,6	0,4

Насамперед, самозапилені лінії різняться за середнім арифметичним (у бік збільшення чи зменшення). У більшості випадків у рослин F₁ підвищується коефіцієнт варіації та похибка вибіркової середньої. У 2009 р. досліджувана ознака коливалась від 128,5 до 185,9 см (у вихідної форми вона становила 160,9 см), у 2010 р. – від 162,0 до 186,3 см (у вихідної форми – 188,2 см).

Порівняно з теоретичним, розподіл значень висоти самозапилених ліній характеризувався правосторонньою асиметрією з від'ємним ексцесом (сім'я № 771), лівосторонньою асиметрією зі слабо вираженим від'ємним ексцесом (сім'я № 636), або крива емпіричного розподілу мала лівосторонню асиметрію зі слабо вираженим додатним ексцесом (сім'я № 659). Цікавими є сім'ї № 788, 640 і 652, які характеризуються приблизно однаковою частотою крайніх значень досліджуваної ознаки (співвідношення низьких і високих особин близьке 1 : 1), тому асиметрія є

незначною, майже відсутньою ($A = -0,1$, $A = -0,1$ і $A = -0,2$ відповідно), а ексцес є від'ємним і з порівняно високими коефіцієнтами ($E = -1,6$, $E = -1,0$ і $E = -1,2$ відповідно), що означає провал у центрі кривої емпіричного розподілу. Крива емпіричного розподілу висоти сім'ї № 799 навпаки має чітко виражену лівосторонню асиметрію ($A = -1,1$) і позитивний ексцесивний розподіл ($E = 2,1$). У цьому випадку вищепилися, в основному, високорослі рослини (див. рис. 1, табл. 1). Двовершинні криві можуть свідчити про фенотипове розщеплення у потомстві за певною ознакою, появу особин з принципово новими ознаками чи властивостями.

У цілому, статистичні показники вказують на досить складний механізм генетичного контролю висоти рослин як кількісної ознаки. Аналіз самозапиленних ліній дає необмежені можливості для їх добору і створення ліній з константними ознаками для подальшого їх використання в селекції. Так, на основі сорту Золотоніські 15 створено самозапилену лінію СЛП 470, яка поєднує високі показники саме загальної висоти (221,6 см) з високою урожайністю стебел (1230 г/м²), високими показниками технічної довжини (182,9 см), вмісту волокна (28,2 %) та маси тисячі насінин (17,1 г). Саме висота рослин відіграє помітну роль у структурі урожаю біомаси конопель.

Висновки. 1. Інбридинг і його крайня форма самозапилення є важливими аналізаторами складної популяції перехреснозапиленого виду конопель посівних. 2. Виявлено факт розщеплення за висотою у потомстві окремих самозапиленних рослин конопель на прикладі сорту Золотоніські 15. У F₁ Золотоніські 15 у багатьох сім'ях спостерігається диференціація особин на низкорослі і високорослі рослини та лінії з різною мінливістю досліджуваної ознаки за параметрами асиметрії та ексцесу кривої емпіричного розподілу. 3. Існує можливість створення цінних самозапиленних ліній за певним рівнем ознак та їх використання в селекції на основі застосування статистичних методів оцінки мінливості та встановлення відповідності емпіричного розподілу частот генотипів теоретичному.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бригге Ф. Научные основы селекции растений / Бригге Ф., Ноулз П.; пер. с англ. Л. И. Вайсфельд, Ю. И. Лашкевич; ред., предисл. Г. В. Гуляев. – М.: Колос, 1972. – 339 с.
2. Гуляев Г. В. Селекция и семеноводство полевых культур / Г. В. Гуляев, Ю. Л. Гужов. – [3-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Колос, 1978. – 440 с.
3. Спеціальна селекція і насінництво польових культур : [навч. посібн.] / [Рябчун Н.І., Єльніков М.І., Звягін А.Ф.]; за ред. В.В. Кириченка. – Х., 2010. – 462 с.
4. Гуляев Г. В. Генетика / Г. В. Гуляев. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Колос, 1977. – 360 с.
5. Шевцов И. А. Использование инбридинга у растений / И. А. Шевцов. – К.: Наукова думка, 1983. – 272 с.
6. Кандиба Н. М. Генетика: курс лекцій: [навч. посібн.] / Н. М. Кандиба. – Суми: Університетська книга, 2013. – 397 с.
7. Fruwirth C. Zur hanfzüchtung / C. Fruwirth // Ibid. – 1922. – В. 7, № 4. – С. 340–401.
8. Горшкова Л. М. Каннабіс: [монографія] / Л. М. Горшкова. – Глухів: РВВ ГДПУ, 2008. – Ч. II. – 152 с.
9. Мигаль Н. Д. Гомозиготация признака однодомности конопли инцухт-методом / Н. Д. Мигаль // Технология возделывания и обработки конопли: сб. научн. трудов. – Глухов, 1991. – С. 7–13.
10. Лайко И. М. Некоторые аспекты изучения и создания гетерозисных гибридов конопли / И. М. Лайко, В. П. Ситник, В. Г. Вировец // Селекция, технология виробництва та первинної переробки льону і конопель: зб. наук. праць. – Глухів, 2000. – С. 88–92.
11. Каплунова Р. И. Методы селекции конопли на Синельниковской селекционно-опытной станции / Р. И. Каплунова // Вопросы селекции и семеноводства конопли и кенафа: научн.-методич. конф., 9–11 июля 1968 г. – К.: Урожай, 1971. – С. 39–49.
12. Каплунова Р. И. Использование инцухт-метода в селекции однодомной конопли / Р. И. Каплунова // Биология, возделывание и первичная обработка конопли. – Глухов, 1974. – Вып. 36. – С. 87–92.

Особенности расщепления по высоте в потомстве самоопыленных растений конопли (на примере сорта Золотоношская 15)

С.В. Мищенко

В потомстве самоопыленных растений сорта однодомной конопли (*Cannabis sativa L.*) Золотоношская 15 наблюдали расщепление в отдельных семьях по высоте, что заслуживает внимания и требует отдельного научного рассмотрения. Высота стебля очень важный селекционный признак, поскольку определяет, прежде всего, урожайность стеблей (соломы), положительно коррелирует с технической длиной стебля, которая детерминирует выход длинного волокна, и размером соцветия, от которого зависит урожайность семян. В F₁ Золотоношская 15 во многих семьях наблюдается дифференциация особей на низкорослые и высокорослые растения и линии с различной изменчивостью исследуемого признака по параметрам асимметрии и эксцесса кривой эмпирического распределения. Существует возможность создания ценных самоопыленных линий с определенным уровнем признаков и их использование в селекции на основе применения статистических методов оценки изменчивости и установления соответствия эмпирического распределения частот генотипов теоретическому.

Ключевые слова: конопля, инбридинг, самоопыление, инбредная линия, высота растений, асимметрия, эксцесс, селекция.

Надійшла 25.09.2013.