

ОТРИМАННЯ ПОЛІПЛОЇДНИХ ФОРМ ЖИТА ОЗИМОГО У ВЕРХНЯЦЬКІЙ ДОСЛІДНО-СЕЛЕКЦІЙНІЙ СТАНЦІЇ

ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ С.П. – доктор с.-г. наук, професор,
Білоцерківський національний аграрний університет

МАЗУР З.О. – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Верхняцька дослідно-селекційна станція

БЕХ Н.С.

Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків НААН

Постановка проблеми. Озиме жито – одна з провідних зернових культур для деяких регіонів нашої країни. Проте, її посівні площі за останні роки різко скоротилися. Це відбулося в основному тому, що жито різнилося меншою врожайністю і більшою трудомісткістю при збиранні в порівнянні з озимом пшеницею. Використання методів експериментальної поліплоїдії дозволяє зробити важливий крок в напрямку створення високоврожайних форм жита, що відповідають вимогам сучасного землеробства.

Стан вивчення проблеми. Проблеми експериментальної поліплоїдії в останні роки починають цікавити все більш широке коло селекціонерів. Інтерес цей не можна вважати випадковим. Сучасні селекційно-генетичні методи дозволяють отримати поліплоїдні, гаплоїдні і анеуплоїдні форми і використовувати їх в селекційному процесі для збільшення резерву формоутворення, збагачуючи тим самим селекційний фонд і підвищуючи ефективність добору потрібних генотипів з господарсько-цінними ознаками.

Слід, однак, відзначити, що методи експериментальної поліплоїдії не є універсальними прийомами поліпшення властивостей всіх рослин. Подібно до інших методів селекції, поліплоїдія в ряді випадків не дає бажаних результатів. Причини цього можуть бути різними, деякі сільськогосподарські культури (пшениця, бавовник, тютюн, картопля, овес, арахіс, люцерна) за своєю природою вже поліплоїдні, і тому подальша їх поліплоїдизація призводить до небажаних результатів. З іншого боку, при поліплоїдизації у ряду рослин поряд з необхідними змінами з'являються ряд негативних ознак, таких, як знижена фертильність, погані посівні якості насіння, підвищена обводненість тканин, яка призводить до погіршення посухостійкості та підвищеної чутливості до заморозків і т. д.

Однак часто і ці небажані властивості поліплоїдів можна змінювати шляхом певних селекційних заходів. Прикладом в цьому відношенні може служити тетраплоїдне жито. Перші покоління її значно поступалися за продуктивністю вихідним сортам. Але шляхом селекції тетраплоїди вдалося значно поліпшити. В даний час є дуже цінні номери тетраплоїдного жита, які вигідно відрізняються від поширених у виробництві диплоїдних сортів – енергією проростання, міцністю соломини, величиною колосу та стійкістю його до осипання, високою масою 1000 зерен та підвищеним вмістом білку в ньому [1, 2]. Поряд з зерновим напрямком, жито озиме має велике значення як цінна кормова культура для вирощування на ранній зелений корм, силос, сіно та випас тварин [3].

Робота з вивчення селекційної цінності тетраплоїдної жита ведеться досить тривалий час, і на цей момент досягнуто практичні результати селекції цієї культури.

Однією з перших країн, яка проявила значний інтерес до використання експериментальної поліплоїдії в селекції озимого жита, була Швейцарія [4], роботи зі створення тетраплоїдних форм жита проводилися також в Німеччині [5], Польщі [6], Голландії, Білорусі [7,8], і ряді інших країн [9, 10].

Крім того, багато методичних запитань пов'язаних із міжсортною гібридизацією на тетраплоїдному рівні недостатньо вивчені. В даному випадку ефект гетерозису і його збереження в наступних поколіннях, а також характер успадкування важливих біологічних ознак та господарських властивостей у створених гібридів [11,12].

Але, в деяких культур експериментальна поліплоїдія дає реальні можливості практичного використання ефекту гетерозису [13-15].

Велике значення має створення поліплоїдних форм із кращих вітчизняних сортів жита, з доброю екологічною пластичністю, високою зимостійкістю, засухостійкістю та високим урожаєм зерна.

Один із останніх районуваних тетраплоїдних сортів жита озимого є сорт "Древлянське", який занесений в 1997 р. до Державного реєстру сортів рослин України, оригіном якого був інститут оздоровлення і відродження народів України, Інституту молекулярної біології і генетики НАН України.

Матеріал та методика проведення дослідження. Вихідним матеріалом для дослідження є диплоїдне *Secale segeale* жито озиме верхняцької селекції. Два сорти Верхняцьке 12 та Яворовецьке і дві гібридні комбінації Х-98 / Паллада та ЗН/У створені шляхом гібридизації з послідовним індивідуально-родинним добром.

Для отримання поліплоїдів жита озимого використовували колхіцин з масовою часткою 0,01, 0,025, 0,05%.

В чашку Петрі на фільтрувальному папері розмістили зерна селекційного матеріалу, які занурили (зернівка була занурена на 1/2) у розчин колхіцину різної концентрації. За контроль слугували генотипи замочені дистильованою водою (табл. 1).

Замочене насіння досліджуваного матеріалу перебувало в звичайних умовах лабораторії ВДСС. Через 24 годин оброблене насіння в марлевих мішечках промивали проточною водою впродовж 15-20 хвилин. Підсушували на фільтрувальному папері і через 2 години висіяли в ґрунт (9 жовтня).

Таблиця 1 – Схема отримання поліплоїдів жита озимого з використанням колхіцину

Генотип, гібридна комбінація	Кількість зерен	% водного розчину колхіцину
В-12	50	0,01
Яворовецьке	50	
Х-98 / Паллада	50	
Заб / Нос	50	
В-12	50	0,025
Яворовецьке	50	
Х-98 / Паллада	50	
Заб / Нос	50	
В-12	50	0,05
Яворовецьке	50	
Х-98 / Паллада	50	
Заб / Нос	50	
В-12	50	Дистильована вода
Яворовецьке	50	
Х-98 / Паллада	50	
ЗН / У	50	

В зв'язку, з нестачею доступної вологи в ґрунті проводили полив ділянок, для отримання дружніх сходів, які з'явилися через 14 календарних днів.

Результати досліджень. Для визначення лабораторної схожості та цитогенетичну дію колхіцину на початку проростання насіння (кількість зародкових корінців і їх довжина та довжина колеоптиля) провели відбори кожного номера у двох повтореннях по 100 зерен. Кожну пробу розміщували в лабораторну кюветку на замочений фільтрувальний папір колхіцином різної концентрації. Кюветку з насінням накривали фільтрувальним папером, підписували і ставили в термостат для проростання насіння. У термостаті підтримували постійну вологість фільтрувального паперу і температуру 22⁰С.

Схожість насіння жита озимого визначали через 7 днів. В результаті отриманих даних найменшу схожість спостерігали у варіантах з концентрацією колхіцину 0,05%, яка становила 61-67% та 64-68% – з 0,025%. А у варіанті з концентрацією колхіцину 0,001% – 87-90%, на контролі спостерігали найвищу схожість – 91-96% (рис. 1).

Найбільший вплив на ознаку «кількість зародкових корінців» (рис. 2) виявилася дія 0,025% розчину колхіцину, мали істотну різницю у варіантах з сортом Верхняцьке 12, гібридними комбінаціями Х-98/Палада та ЗН/У і варіювала ознака в межах 5,4-5,6 шт., що перевищувала контроль на (+0,6; +0,6; +0,4) відповідно. Сорт Яворовецьке у варіанті з розчином колхіцину 0,01% мав перевагу порівняно з контролем (+0,2) і становила в середньому 5,7 шт.

Використання різноманітного вихідного матеріалу у генетичному та екологічному відношеннях забезпечує широке формотворення і появу мутантних генів [10]. Мутанти за різної концентрації колхіцину мали різноспрямований вплив на мінливість довжини первинного корінця та середню довжину колеоптиля у досліджуваних нами генотипів.

Відмічено вплив концентрації колхіцину на довжину первинного корінця в зернівці та довжину колеоптиля рис. 3. Найефективнішим розчином виявилася концентрація колхіцину 0,025 мг/літр для всіх досліджуваних генотипів.

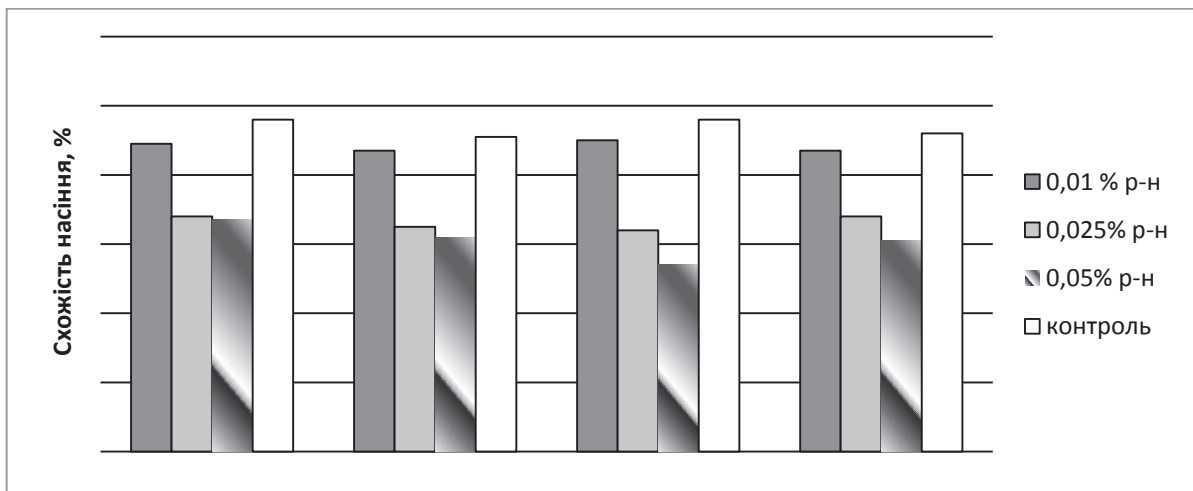


Рисунок 1. Вплив розчину колхіцину на схожість насіння жита озимого

За даною концентрацією відмічено найбільшу довжину зародкового корінця, яка становила в се-

редньому від 5,3 до 5,9 см., в контрольному варіанті цей показник становив 2,9-5,2см. Найменший показ-

ник виявили у сортів Верхняцьке 12 за обробки 0,01% розчином – 3,9см, в сорту Яворовецьке за обробки 0,05% – 3,1 см.

За варіантами обробок виділись генотипи, які виявили найменшу мінливість за ознакою довжина колеоптиля рис. 4.

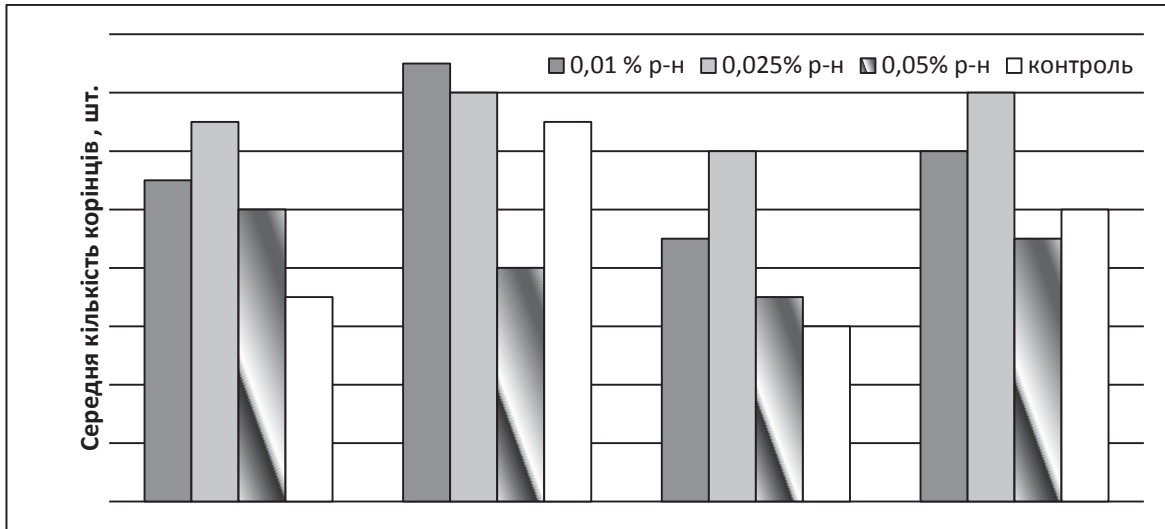


Рисунок 2. Вплив розчину колхіцину на ознаку «кількість зародкових корінців», шт.

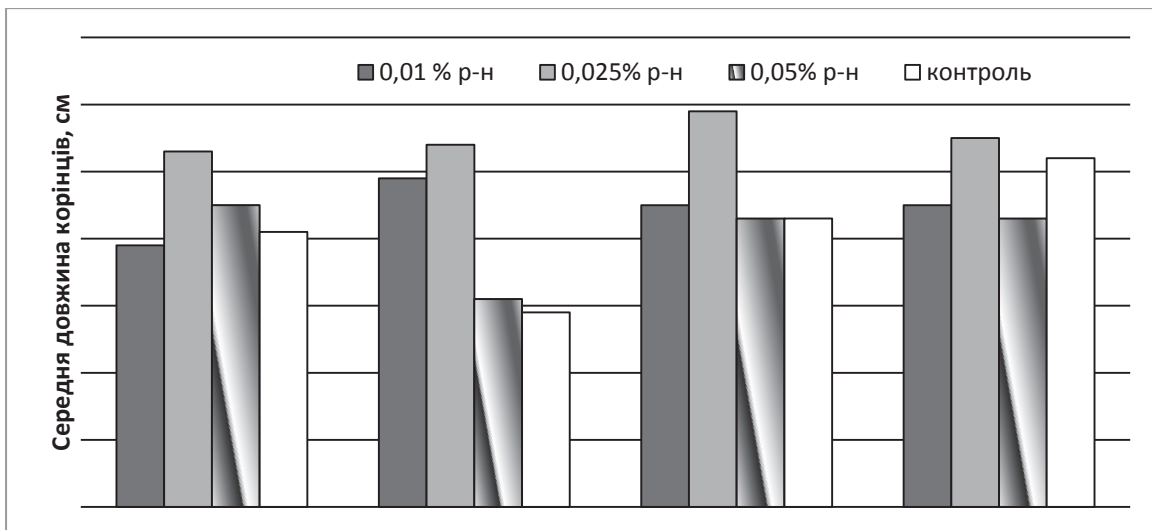


Рисунок 3. Вплив розчину колхіцину на ознаку «довжина зародкового корінця»

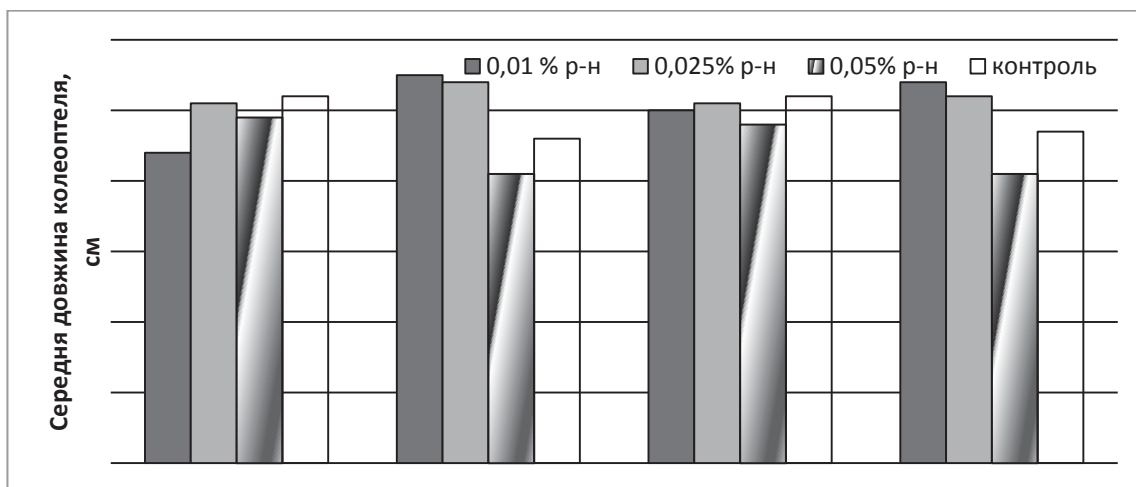


Рисунок 4. Вплив розчину колхіцину на ознаку «довжина колеоптиля»

Найкращий вплив на ознаку «довжина колеоптиля» виявилася дія колхіцину 0,01-0,025% розчину, у варіантах з сортом Яворовецьке порівняно з контролем і становить +0,3 та +0,8, з гібридною комбінацією ЗН/У (+0,7 та +0,5) відповідно. Найменша ознака спостерігалася у варіанті з сортом Яворовецьке та ЗН/У з концентрацією колхіцину 0,05% і мала най-

менше значення порівняно з контролем -0,5 та -0,6см. Сорт Верхняцьке 12 мав від'ємні показники з усіма розчинами і становив від -0,1 до -0,8см.

Рослини-регенеранти гібридної комбінації Х-98/Паллада з концентрацією колхіцину 0,025% порівняно з контролем були менші та мали більш потовщений колеоптель (рис. 6).

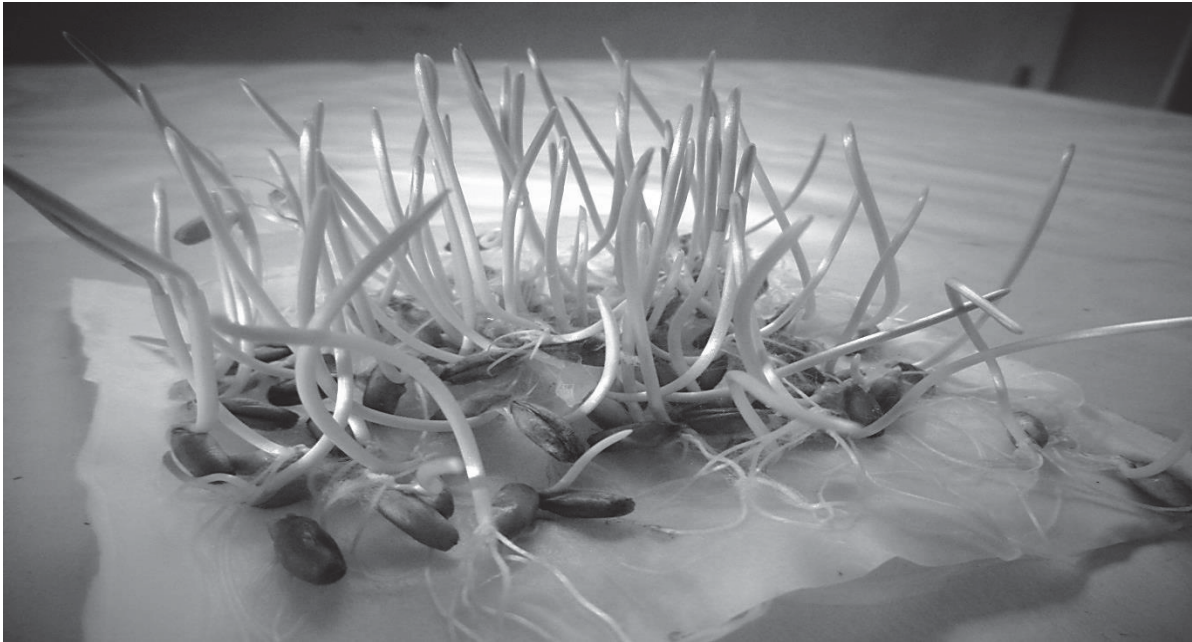


Рисунок 6. Середня довжина колеоптиля жита озимого, отриманого на варіанті з концентрацією колхіцину 0,025%

Адаповані та укорінені рослини – регенеранти (від 53 до 81%) жита озимого продовжили свій розвиток у польових умовах. За візуальною оцінкою селекційних матеріалів 28 листопада відмічено сорт

жита озимого Яворовецьке, яке в усіх варіантах було пригнічене, сходи отримали з покрученими листовими пластинками (мутації), а також відмітили рослини з розовим відтінком листків табл. 2.

Таблиця 2. – Отримання сходів рослин жита при різних концентраціях колхіцину

Генотип, гібридна комбінація	Кількість рядків	Кількість висіяних зерен, шт.	Отримано схожих рослин, шт.	Примітка	Концентрація колхіцину, мг / моль
В-12	2	100	79	–	0,01
Яворовецьке	2	100	70	пригнічені рослини	
Х-98 / Паллада	2	100	65	–	
Заб / Нос	2	100	79	–	
Закінчення таблиці 2					
В-12	2	100	72	–	0,025
Яворовецьке	2	100	69	пригнічені рослини	
Х-98 / Паллада	2	100	53	роsl. менші, потовщені	
ЗН / У	2	100	81	–	0,05
В-12	2	100	77	–	
Яворовецьке	2	100	66	пригнічені рослини	
Х-98 / Паллада	2	100	67	–	
ЗН / У	2	100	64	–	–

Висновки та пропозиції. Таким чином, всі досліджувані сорти та гібридні комбінації були мінливі за різної масової частки колхіцину 0,01, 0,025, 0,05%. Встановлена залежність вихідного матеріалу

від концентрації розчину, чим більша масова частка, тим менша схожість насіння порівняно з контролем.

Найбільший вплив на ріст і розвиток кореневої системи та довжини колеоптиля виявили з сортом

Верхняцьке 12 і гібридною комбінацією Х-98/Паллада з масовою часткою колхіцину 0,025% та сортом Яворовецьке – 0,01%, які мали істотно високі показники порівняно з контролем. За концентрації 0,05% мінливість сортів була нижча або на рівні контролю (в межах $HP_{0,5-1}$).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дегтярова Н. И. Лабораторный и полевой практикум по генетике: Учеб. пособие для студентов биол. ф-тов пед. ин-тов. Пер. с укр. / Дегтярова Н. И. – Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1979. – 288 с.
2. Тороп А. А. Направления и результаты селекции озимой ржи в Центрально-Черноземной зоне / А. А. Тороп, В. Г. Дядяев, В. В. Чайкин // Новые методы селекции озимых колосовых культур. – Уфа, 2011. – С. 48-54.
3. Урбан Э. П. Озимая рожь в Беларуси: селекция, семеноводство, технология возделывания / Э. П. Урбан. – Минск: Беларус. навука, 2009. – ISBN 978-985-08-1085-4.
4. Мюнцинг А. Цитогенетические свойства и практическая ценность тетраплоидной ржи / А. Мюнцинг // Полиплоидия. – М., 1956. – С. 153-208.
5. Banneidr A. Erste Ergebnisse von Ertragleistungen und Anbauversuchen des hellkornigen Tetrapoggen / A. Banneidr, F. Vuler // Stand und Entwicklungstendenzen der Intenziv, Konz. Und Sper. Tag. – Ber., Akad. Landwirtschaftl. Wiss. DDR. – Berlin, 1975. – Н. 135. – Р. 151-156.
6. Ruebenbauer T. Pryba okreslenia wartosci gospodarczej zyta tetraploidalnego Borkowskie-Tetra w porownaniu z miejscowymi odmianami / T. Ruebenbauer, A. Biskurski, F. Zaba // Hodowla Rosl. I Aklimat. Nasienn. – 1967. – N. 2. – Р. 1.
7. Мухин Н. Д. К вопросу селекции озимой тетраплоидной ржи на устойчивость к полеганию / Н. Д. Мухин, Т. И. Пугачева // Селекция и семеноводство. – 1973. – № 5. – С. 24-26.
8. Пугачева Т. И. Биологические особенности и приемы повышения продуктивности тетраплоидной озимой ржи в условиях Белоруссии: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. / Т. И. Пугачева. – Жодино, 1967. – 22 с.
9. Худяк М. И. Тетраплоидное жито / М. И. Худяк // Хлібороб України. – 1965. – № 11. – С. 10-11.
10. Pfahler P. L., Barnett R. D., Luke H. H. Diploid-tetraploid comparisons in rye. Grain production / P. L. Pfahler, R. D. Barnett, H. H. Luke // Crop Sc. – 1987. – Vol. 27, N 3. – Р. 431-435.
11. Пилипчук Б. З. Цитогенетика и плодовитость тетраплоидных форм ржи при внутривидовой отдаленно-географической гибридизации: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биологических наук: 03.00.15 «Генетика» / Б. З. Пилипчук. – К., 1974. – 23 с.
12. Касаева К. А. Достижения селекции высокопродуктивных сортов озимой ржи: Обзорная информация / Касаева К. А. – М., 1979. – 58 с.
13. Андреева Л.С. Селекция тетраплоидных форм / Л.С. Андреева, М.С. Грицик // Збірник наукових праць Інституту цукрових буряків. – К.: ІЦБ УААН, 1999. – Вип. 1. – С. 38-41.
14. Неговский Н. А. О возможности и эффективности получения тетраплоидов у сахарной свеклы методом валентных скрещиваний / Н. А. Неговский, И. И. Литвиненко // Вопросы генетики, селекции и цитологии сахарной свеклы. – Киев, 1971. – С. 128-139.
15. Мацук М. Б. Одержання диплоїдних форм цукрових буряків із тетроплоїдних на основі використання валентних схрещувань / М. Б. Мацук // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур – К., 2012. – Вип. 14. – С. 477-480.

УДК 633.15:631.52

**КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ ІНБРЕДНИХ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ АЛЬТЕРНАТИВНИХ
ГЕНОПЛАЗМ ЗА ОСНОВНИМИ СЕЛЕКЦІЙНИМИ ОЗНАКАМИ**

ЗАПЛІТНИЙ Я.Д. – кандидат с.-г. наук
МИКУЛЯК І.С.
ЛІНСЬКА М.І.
КАРП Т.Я.
КОЗАК Г.В.

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

Постановка проблеми. Основою гетерозисної селекції кукурудзи є міжлінійна гібридизація. Гібриди отримані від схрещування спеціально підібраних самозапильних ліній дозволяють підвищити урожайність кукурудзи на 20-30 % і більше [1].

Планування стратегії сучасної селекції кукурудзи передбачає використання різних методів оцінки та ідентифікації лінійного матеріалу за генетичними відмінностями. На думку багатьох вчених-селекціонерів, на сучасному етапі одним із найбільш ефективних і доступних методів класифікації самозапильних ліній є метод кластеризації

вихідного матеріалу на основі генетичних дистанцій [2, 3, 4].

Стан вивчення проблеми. Кластерний аналіз – це метод класифікаційного аналізу, який призначений в основному для розбивки безлічі досліджуваних об'єктів і ознак на однорідні в деякому сенсі групи, або кластери. Його застосовують для встановлення генетичної близькості самозапилених ліній на основі взаємозв'язків між основними селекційними ознаками [5, 6, 7, 8].

В селекційних дослідженнях по кукурудзі даний метод застосовується для вивчення філогенезу гено-