

УДК 633.63:631.52:575.125

ВИВЧЕННЯ ЦИТОЕМБРИОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ЯКОСТІ НАСІННЯ ВИХІДНИХ ФОРМ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ АПОМІКСИСУ

ДУБЧАК О.В.—

кандидат с.-г. наук, с.н.с. (Верхняцька дослідно-селекційна станція ІБКіЦБ),

ЧЕРЕДНИЧОК О.І.—

кандидат с.-г. наук, с.н.с. (Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України)

Вступ. Сучасний розвиток селекційно-генетичних програм дедалі більше потребує пошуку нових нетрадиційних методів і підходів, що дають змогу виявити всі потенційні можливості рослинного організму і водночас у короткий термін отримати новий вихідний матеріал [1, 2].

Триває всебічне вивчення такого складного біологічного явища, як апоміксис — способу насінневого розмноження, коли відсутня каріогамія й зародок розвивається з клітин гаметофіту або соматичних клітин нуцелуса або інтаументів [3, 4]. Безстатеве насіннєве розмноження дозволяє вирішити проблему здешевлення й спрощення селекційного процесу. Апомікти піддаються прогресивній мінливості, а контроль з боку природного добору здійснюється набагато простіше порівняно з рослинами, що розмножуються амфіміктично.

Мета сучасних досліджень явища апозиготії в селекції цукрових буряків — збагачення вітчизняного генофонду принципово новим селекційно-цінним вихідним матеріалом [5, 6, 7].

Серед проблемних питань використання методу апозиготії в селекції є нестабільність в апозиготичних потомств певних ознак — «стерильність», «роздільноплідність» і низька продуктивність насінників [8, 9, 10]. У разі потреби, в апомікти зберігається зв'язок зі статевим процесом шляхом цілеспрямованих схрещувань [11, 12]. Такі апоміктичні форми можна використовувати для пролонгації гетерозису в гібридів, створених на основі добре підібраних комплементарних батьківських пар. Для цього необхідно вивчити можливі їх джерела, дослідити порушення в мікро- та макро- спорогенезі, а також ідентифікувати їх типи з метою створення нових вихідних матеріалів для їх подальшого використання у селекції [13].

На жаль, методик, які б дозволили проведення експрес-ідентифікації регулярних різновидів апозиготії, немає. Дані методологічні підходи дозволяють проводити ідентифікацію диплоспорії, а саме — її регулярних різновидів, які забезпечують нормальну життєздатність диплоїдних рослин, стійке насіннеутворення та є найбільш

цінними для селекційної практики [14].

Мета досліджень - вивчення вихідних форм та добір перспективних селекційно-цінних матеріалів для розробки су-

часних методологічних підходів із пошуку нових елементів апозиготії, що дозволять проводити експрес-аналіз її регулярних різновидів.

Таблиця 1.

Цитоэмбриологічна характеристика ЧС ліній та О-типів верхняцького походження, 2015р.

Селекційний № з/п	Шифр селекційного номера	Загальна кількість проаналізованих насінневих зачатків, шт.	Аномальне розташування зародків, %	Ценоцити, %	Жіноча стерильність, %	Не запліднених, %	Амфіміктичності зародки, %
1	3С71357	33	24	-	-	6	70
2	3С1 1367	34	-	58	-	5	95
3	3С2 1368	33	6,0	-	-	-	94
4	ЧС1	Недостатня кількість сформованих насінневих зачатків					
5	ЧС1	28	-	15	14	-	71
6	ЧС1	31	10	13	3	-	87
7	ЧС2	33	-	-	9	-	91
8	ЧС2	Недостатня кількість сформованих насінневих зачатків					
9	ЧС2	37	-	18	1	18	81
10	ЧС3	39	-	-	18	5	77
11	ЧС3	33	-	33	2	25	73
12	ЧС3	Недостатня кількість сформованих насінневих зачатків					
13	ЧС4	35	-	-	12	2	86
14	ЧС4	Недостатня кількість сформованих насінневих зачатків					
15	ЧС4	31	-	-	1	2	97
16	ЧС5	35	14	35	1	1	86
17	ЧС5	Недостатня кількість сформованих насінневих зачатків					
18	ЧС5	42	-	-	1	4	95

Таблиця 2.

Характеристика стерильних апоміктичних форм, 2014–2015 рр.

№ з/п	Селекційний номер	Характеристика селекційного зразку	Тип стерильності // роздільноплідність	Зав'язуваність насіння
1	Ін. із 42 ЧС 2-1	mm	1т с. // 2.1.1	±
2	Ін.із.50 ЧС 2-1	mm	0 с. // 2.1.1	+++
3	Ін. із. 51 ЧС 2-1	Mm	0 с. // 2.1.1	+
4	Ін із 52 ЧС 2-1	mm	0 с. // 2.1.1	++
5	Ін. із 159 ЧС 13	mm	0 с. // 2.1.1	±
6	Ін.із.165 ЧС 17	Mm	0 с. // 2.1.1	—

*Примітка: +++ — висока; ++ — достатня; + — середня; ± — низька; — недостатня кількість сформованих насінневих зачатків.

Матеріал і методики. Дослідження проводили на буряках цукрових першого та другого року вегетації, в т.ч. на рослинах чоловічостерильних (ЧС) одностигмих інбредних ліній та самофертильних (Sf) форм верхняцької селекції із наявністю елементів апозиготії. Нові вихідні матеріали для селекційних досліджень створювали в умовах жорсткої ізоляції. Застосовували інбридинг, цілеспрямовані зворотньо-насічуючі й аналізуючі схрещування, індивідуальний добір, цитоембріологічні методи дослідження.

Селекційну роботу, фенологічні спостереження, роздільноплідність, стерильність виконували та визначали згідно загальних методик польових досліджень [15, 16, 17].

Індивідуальні ізолятори (типу Д-06) використовували при створенні нових вихідних матеріалів методом самозапилення (інцухту) для ізоляції одиночних рослин і парних зворотньо-насічуючих і аналізуючих схрещувань. У групових ізоляторах (типу Д-01) методом «розмноження в собі».

У період бутонізації, за два-чотири дні до початку цвітіння, проводили попередньо-вибраковування насінників за одностигмістю, стерильністю та іншими селекційними ознаками. Стерильність насінників у ЦЧС форм визначали за класифікацією Оуена, а роздільноплідність — за наявністю роздільноплідних плодів на центральних квітконосних пагонах. Проводили обробку рослин проти шкідників та одягали чохла.

На 28 добу від початку цвітіння рослин відбирали та проводили фіксацію. Дослідження на цитоембріологічний тест проводили відповідно до методик, розроблених ІБКІЦБ. Перед дозріванням насінників чохла знімали, рослини підв'язували, етикуювали. У фазі повної стиглості рослини зрізали, підсушували, обмолочували вручну, проводили первинну та вторинну очистку насіння й враховували його масу.

Посівні якості насіння визначали за державним стандартом «Насіння цукрових буряків» [18]. Розмноження вихідних апоміктичних форм висівали трьох рядковими ділянками довжиною 10 метрів площею 13,5 м². Матеріали потомств, одержані шляхом індивідуальних доборів, висівали однорядковими ділянками з обліковою площею 4,5 м². Збирання дослідів відбувалося загальноприйнятим методом.

Результати досліджень. Дослідження проводилися на базі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків (ІБКІЦБ) НААН України та на Верхняцькій дослідно-селекційній станції (ВДСС) впродовж 2014–2016 рр.

На початку селекційної роботи проведено скринінгові дослідження на наявність апозиготичного способу відтворення нових матеріалів верхняцької селекції. В селекційний процес залучено донори апоміксису. Результати цитоембріологічних досліджень наведено в таблиці 1.

За результатами цитоембріологічних досліджень, у більшості досліджуваних матеріалів встановлено широкий спектр по-

Таблиця 3.
Характеристика самофертильних селекційних зразків, 2014–2015 рр.

№ з/п	Селекційний номер	Характеристика селекційного зразку	Фертильність // роздільноплідність	Зав'язуваність насіння
1	Ін. із 7 1208	mm	ферт. // 2.1.1	±
2	Ін. із 13 1208	mm	ферт. // 2.1.1	±
3	Ін. із 15 1208	Mm	ферт. // 2.1.1	+++
4	Ін.із.19 1208	mm	ферт. // 2.1.1	±
5	Ін. із 26 1208	mm	ферт. // 2.1.1	++
6	Ін. із 28 1208	mm	ферт. // 2.1.1	±
7	Ін.із.31 1208	Mm	ферт. // 2.2.1	±
8	Ін. із 34 1208	mm	ферт. // 2.1.1	++

*Примітка: +++ — висока; ++ — достатня; + — середня; ± — низька; — недостатня кількість сформованих насінневих зерен.

Таблиця 4.
Характеристика селекційних зразків, отриманих з використанням групових ізоляторів, 2014–2015 рр.

№ з/п	Селекційний номер	Характеристика селекційного зразку	Тип стерильності, фертильності // роздільноплідність	Зав'язуваність насіння
1	Гр. із 1 1208/3	mm	ферт.2.1.1	+
2	Гр. із.1 1208/5	mm	ферт. 2.1.1	+++
3	Гр. із 2 ЧС 2-1/1	Mm	0 стер.2.1.1	++
4	Гр. із 2 ЧС 2-1/2	Mm	0 стер.2.1.1	+++
5	Гр. із 2 ЧС 2-1/3	mm	I тип стер. 2.1.1	+++
6	Гр. із 2 ЧС 2-1/4	Mm	II тип стер. 2.1.1	+++*
7	Гр. із 2 ЧС 2-1/5	mm	ферт.2.1.1	—

*Примітка: +++ — висока; ++ — достатня; + — середня; ± — низька; — недостатня кількість сформованих насінневих зерен.

Таблиця 5.
Результати досліджень селекційних зразків на цитоембріологічний тест, 2015–2016 рр.

Селекційний матеріал	Кількість проаналізованих насінин, шт.	Апоміктичні зародки, %	Аномальне розташування зародків, %	Кількість нормально розвинених зародків, %
Ін.із. 7 1208 +-	30	3,3	13,3	83,4
Ін.із. 13 1208 +-	33	—	9,0	91,0
Ін.із 15 1208 +++	45	13,3	6,6	80,0
Ін.із.19 1208 +-	31	3,2	—	96,8
Ін.із 26 1208 ++	37	8,0	—	92,0
Ін.із. 28 1208 +-	30	—	—	100
Ін.із.31 1208 +-	31	—	—	100
Ін.із. 34. 1208 ++	40	17,5	10,0	72,5
Ін.із 42 ЧС 2-1 +-	30	—	—	100
Ін.із.50 ЧС 2-1 ++	35	20	14,3	65,7
Ін.із 51 ЧС 2-1 +	31	—	6,5	93,5
Ін із 52 ЧС 2-1 ++	33	12,1	21,2	66,7

рушень ембріонального розвитку. Так, серед зафіксованих селекційних зразків за порядковими номерами 1, 3, 6 та 16 характеризувались аномальним розташуванням зародків, частка яких складала від 6 до 24%. Формування зародків відбувалось в халазальній частині зародкового мішка,

а також в серединній частині. Досліджувані селекційні матеріали характеризувались утворенням великої кількості ценоцитів, що є маркерною ознакою схильності до утворення апоміктичних зародків.

Присутність елементів апозиготії у досліджуваних матеріалів спонукала на про-

ведення індивідуальних доборів рослин з елементами апоміксису, розмноження та досконалого вивчення як вихідних форм, так їх потомств за селекційно-цінними ознаками (табл. 2).

Зав'язуваність насіння самофертильних рослин мала значно вищі показники в порівнянні зі стерильними й становила від 4 до 38 грам насіння з насінника (табл. 3).

Більш продуктивними й селекційно цінними були самофертильні матеріали, отримані в умовах послабленого інбридингу. В ЧС ліній, без закріплювача стерильності, у потомств спостерігалось розщеплення за ознакою стерильності на I та II тип. Слід зазначити, що з представлених зразків у таблиці 3, отримано від 3 г до 32 г насіння з однієї рослини.

Проведено цитоембріологічні дослідження селекційних матеріалів (ЧС ліній, самофертильних форм) за безпилкового режиму. Зафіксовано та проведено аналіз і цитоембріологічний тест. Виготовлено та проаналізовано 1255 препаративних зрізів. За результатами цитоембріологічних досліджень встановлено широкий спектр порушень ембріонального розвитку більшості досліджуваних зразків. Характеристику селекційних зразків, отриманих з використанням індивідуальних ізоляторів, наведено в таблиці 5.

Найбільше аномалій ембріонального розвитку зафіксовано в пилкостерильних зразках лінійного походження № 50 та 52 (14,3 та 21,2%). Також аномалії ембріонального розвитку спостерігали в зразках № 51 та 15, (6,5 та 6,6%). Інші сублінії характеризувались нормальним перебігом ембріогенезу. Найбільшу кількість апоміктичних зародків відмічено у номерів: Ін. із. 50 ЧС 2-1 (20%), Ін. із. 34 1208 (17,5%), Ін. із. 15 1208 (13,3%) та Ін. із. 52 ЧС 2-1 (12,1%). Також утворення апоміктичних зародків відмічено у номерів: Ін. із. 26 1208 (8%), Ін. із. 19 1208 (3,2%) та Ін. із. 7 1208 (3,3%).

Серед аномалій встановлено: розташування зародку в халазальній частині, серединне розташування зародку, ценоцити. Встановлено утворення апозиготичних зародків в мікропілярній частині, на відстані від мікропілярної кінцівки та без „підвіски”. Дана ознака свідчить про високу ймовірність утворення апозиготичних зародків за типом — диплоспорія. Тому для встановлення й підтвердження ознаки диплоспорії необхідні додаткові дослідження, а саме — дослідження зародкових мішків на ранніх стадіях ембріогенезу. Отже, дані селекційні матеріали характеризуються певною нестабільністю за цитоембріологічним тестом, що вказує на присутність елементів апозиготії.

ЧС лінії з елементами апоміксису вивчали на предмет зав'язування насіння в умовах жорсткої ізоляції за безпилкового режиму. Під 50 індивідуальними ізоляторами, де росло по одній рослині, спостерігали за їх періодами росту, розвитку та цвітінням. Встановлено, що зав'язування насіння на депресованих ЧС формах

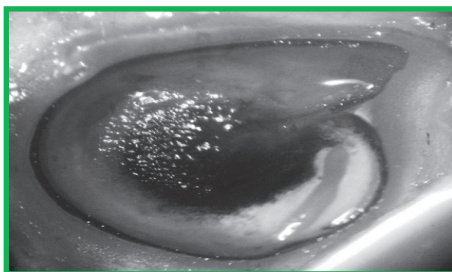


Рис. 1 Апоміктичний зародок в халазальній частині (¼ зародкового мішка)

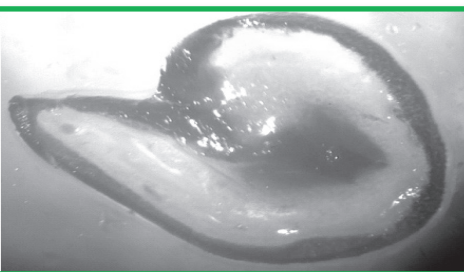


Рис. 2 Формування зародку без «підвіски» в мікропілярній частині (стадія „куля”)

Оцінка вихідних ЧС та ЗС форм, 2016 р.

Селекційний номер	Походження селекційного матеріалу	Посаджено коренеплодів, шт.	Однонасінність, %	Стерильність* фертильність, %
1332	ЗС14 1208 Sf ап	60	99	100
1344	ЧС МС 2-1 ап	90	99	98 *
1391	ЗС16 22989	77	100	97
1392	ЧС 22972 ап.	97	99	98 *
1357	ЗС7 Сідней 14к Sf	100	98	99
1368	ЗС1 Ахат 1686 Sf	84	99	98
1369	ЗС3 Матадор 1685 Sf	100	100	100
1302	ЧС 4663 ап	99	99	92 *
1304	ЧС 4564 ап	99	96	89 *
1343	ЧС (1510/13) ап	50	99	98 *

Таблиця 6.

Якість насіння рослин з елементами апозиготії, 2016 р.

Схожість, %	Число номерів, шт.			
	ЧС форма		ЗС форма	
	абсолютне	%	абсолютне	%
≤50	—	—	—	—
51-60	15	1	5	1
61-70	28	2	47	8
71-80	231	19	142	23
81-90	443	37	215	36
91 та більше	488	41	196	32
Всього	1205	100	605	100
Однонасінність, %	ЧС форма		ЗС форма	
	абсолютне	%	абсолютне	%
	90 та менше	110	9	74
91-94	688	57	297	49
95 та більше	407	34	234	39
Всього	1205	100	605	100

Таблиця 7.

УДК 663.63:631.53

було неоднаковим, у 15% рослин утворились лише поодинокі плоди. У 30% — від 1 до 3г насіння з рослини. Решта 55% досліджуваного ЧС матеріалу в умовах жорсткого інбридингу зав'язали від 5 до 20г насіння. У групових ізоляторах вивчали по 4 однонасініні чоловічостерильні рослини, до яких було підсаджено по одній фертильній з елементами апозиготії. Кожна з ЧС рослин зав'язала від 15 до 40г насіння, заплілювач — 65 г. Більш продуктивним (69г) та селекційно-цінним за ознаками однонасініності та фертильності (100%) виявився ЗСЗ.

Коротка характеристика апоміктичних та нових вихідних форм, досліджуваних в умовах жорсткої ізоляції, представлена в таблиці 6.

За результатами вивчення показників якості насіння встановлено, що за схожістю кращі показники були у ЧС форм. Результати визначення показників якості насіння представлені в таблиці 7.

Як видно з таблиці, показники якості насіння є задовільні й цілком придатні для посіву у розмноженні з метою проведення подальших селекційних досліджень. Апоміктичні форми характеризувалися задовільною насінневою продуктивністю, однорідністю потомства. Доцільно повторно дослідити їх на наявність утворення апозиготичних зародків та селекційно-цінних ознак однонасініності стерильності в потомстві. Проведено посів розмноження перспективних матеріалів, що характеризувались аномаліями ембріонального

розвитку з метою подальшого вивчення, проведення фенотипового й цитоембріологічного аналізів та дослідження регулярних і нерегулярних різновидів апозиготії.

Висновки. Провели вивчення ЧС ліній і самофертильних форм, з наступним індивідуальним доббором і дослідженням апоміктичних потомств на предмет формування й утворення плодів в умовах інцухту. Вивчали показники якості утвореного насіння, а також досліджували механізми формування апозиготичних зародків. В умовах інцухту отримали достатню кількість доброякісного насіння досліджуваних апоміктичних рослин буряків для подальшого розмноження та всебічного селекційного вивчення регулярних різновидів апозиготії й проведення цитоембріологічних досліджень.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Богомолов М. А. Использование апомиктичных МС линий при создании гибридов сахарной свеклы. Сахарная свекла. 2012. № 9. С. 27–30.
2. Богомолов М. А. Особенности использования апомиксиса у сахарной свеклы при создании нового исходного материала. Сахарная свекла. 2008. № 5. С. 18–20.
3. Чередничок О. І., Дубчак О. В. Генетичний потенціал та цитоембріологічна характеристика лінійних матеріалів *Beta vulgaris* L. з апозиготичним способом відтворення. Новітні агротехнології. 2017. № 5. URL: <http://jna.bio.gov.ua/article/view/1222134>.
4. Гуляев Г. В. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению. Россельхозиздат. Москва. 1983. 240 с.
5. Ярмолюк Г. И. Цитологические и цитогенетические исследования в селекции сахарной свеклы. Методические рекомендации. Научная думка. Киев. 1982. С. 15–17.
6. Роїк М. В. Особливості формування апоміктичних зародків у цукрових буряків. Збірник наукових праць ІЦБ УААН. Київ. 2008. вип. 10. С. 53–59.
7. Роїк М. В. Цитоембріологічна характеристика джерел апозиготії цукрових. Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. Київ. 2013. вип. 18. С. 44–47.
8. Яцева О. А. Якість насіння цукрових буряків, отриманого шляхом апозиготії. Збірник наукових праць ІЦБ УААН. Київ. 2011. С. 101–107.
9. Чередничок О. І., Дубчак О. В. Генетичний потенціал апозиготичних потомств буряків цукрових. Новітні агротехнології: теорія та практика: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 95-річчю Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків (м. Київ, 11 липня 2017 р.). Київ: Нілан-ЛТД. 2015. С. 245–246.
10. Жужалова Т. П. Генетическая разнокачественность семян и методы ее преодоления. Сахарная свекла. 2011. № 7. С. 14–17.
11. Малецкий С. И. Исследования признака ЦМС в апозиготических потомствах сахарной свеклы. Энциклопедия рода *Beta*. Биология, генетика и селекция свеклы. Новосибирск. 2010. С. 205–216.
12. Роїк М. В. Нові методичні підходи в створенні адаптивних одноросткових форм цукрових буряків. Збірник наукових праць ІЦБ. Київ. 2010. С. 149–158.
13. Роїк М. В., Чередничок О. І. Методичні рекомендації з оцінки та доборів за цитологічними та цитоембріологічними тестами в селекційному процесі для покращення біологічної якості насіння цукрових буряків. Науковий світ. Київ. 2008. С. 9–11.
14. Ширяева Э. И. Методические указания по цитозембриологическим исследованиям в селекции сахарной свеклы. Киев. ВНИС. 1984. С. 32–36.
15. Зубенко В. Ф. Методика исследований по сахарной свекле. Киев. ВНИС. 1986. 294 с.
16. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва. 1985. 315 с.
17. Owen F. V. Cytoplasmically inherited male sterility in sugar beet. *Agric. Res.* 1945. V. 71 (10). P. 423–440.
18. Насіння цукрових буряків. Метод визначення схожості, одноростковості та доброякісності: ДСТУ 2292–93 (ГОСТ 22617.2–94) [Чинний від 1996–01–01]. Київ: Держстандарт України, 1995. 8 с.

АНОТАЦІЯ.

УДК 633.63:631.52:575.125

ВИВЧЕННЯ ЦИТОЕМБРИОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ЯКОСТІ НАСІННЯ ВИХІДНИХ ФОРМ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ З ЕЛЕМЕНТАМИ АПОМИКСИСУ

Дубчак О. В., Чередничок О. І.

Мета. Дослідити вихідні форми лінійних матеріалів буряків цукрових та провести добір перспективних селекційно-цінних матеріалів для розробки сучасних методологічних підходів з пошуку нових елементів апозиготії, що дозволять проводити експрес-аналіз її регулярних різновидів. **Методи.** Цитоембріологічні методи дослідження, селекційно-генетичний, польовий, статистичний. **Результати.** Наведено результати досліджень з оцінки генетичного потенціалу цукрових буряків з елементами апоміксису,

отриманих в останні роки за участю батьківських компонентів Верхняцької селекції. Представлені характеристики кращих за селекційно-цінними ознаками однонасініних стерильних та фертильних матеріалів, впроваджених для досліджень по розробці цитоембріологічних методів ідентифікації регулярних та нерегулярних різновидів апозиготії в цукрових буряків. **Висновки.** Встановлено цитоембріологічні особливості ЧС ліній і самофертильних форм з елементами апозиготії. Вивчено показники якості утвореного насіння, а також досліджено механізми формування апозиготичних зародків. В умовах інцухту отримано достатню кількість доброякісного насіння досліджуваних апоміктичних рослин буряків цукрових.

Ключові слова: цукрові буряки, однонасініність, стерильність, фертильність, апоміксис, цитоембріологічні методи.

АННОТАЦІЯ.

УДК 633.63:631.52:575.125

ИЗУЧЕНИЕ ЦИТОЕМБРИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И КАЧЕСТВА СЕМЯН ИСХОДНЫХ ФОРМ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ АПОМИКСИСА

Дубчак О. В., Чередничок О. И.

Цель. Исследовать исходные формы линейных материалов сахарной свеклы и провести отбор перспективных селекционно-ценных материалов для разработки современных методологических подходов по поиску новых элементов апозиготии, которые позволяют проводить экспресс-анализ ее регулярных разновидностей. **Методы.** Цитозембриологические методы исследования, селекционно-генетический, полевой, статистический. **Результаты.** Приведены результаты исследований по оценке генетического потенциала сахарной свеклы с элементами апомиксиса, полученных в последние годы с участием родительских компонентов Верхняцкой селекции. Представлены характеристики лучших по селекционно-ценным признакам односемянных стерильных и фертильных материалов внедренных для исследований по разработке цитозембриологических методов идентификации регулярных и нерегулярных разновидностей апозиготии у сахарной свеклы. **Выводы.** Установлены цитозембриологические особенности МС линий и самофертильных форм с элементами апозиготии. Изучены показатели качества полученных семян, а также исследованы механизмы формирования апозиготических зародышей. В условиях инцухта получено достаточное количество доброякостных семян, исследуемых апомиктических растений сахарной свеклы.

Ключевые слова: сахарная свекла, односемянность, стерильность, фертильность, апомиксис, цитозембриологические методы.

ABSTRACT.

UDC 633.63:631.52:575.125

EXAMINATION OF THE CYTOEMBRYOLOGICAL FEATURES AND SEED QUALITY OF INITIAL BREEDING MATERIAL OF SUGAR BEET WITH ELEMENTS OF THE APOMIXIS

O. V. Dubchak, O. I. Cherednychok

Purpose. To study the initial material of sugar beet lines, and to select a promising breeding material for the development of modern methodological approaches aimed at searching new elements of apozygoty that will help to analyse regular varieties of sugar beet. **Methods.** Cytoembryological, breeding, field, and statistical. **Results.** The results of research on estimation of the genetic potential of sugar beet with elements of apomixis obtained in recent years on the basis of the parent lines of the Verkhniachka Experimental Breeding Station are presented. The characteristics of the best monogerm sterile and fertile breeding materials introduced for development of the cytoembryological methods for the identification of regular and irregular apozygoty in sugar beet are presented. **Conclusions.** The cytoembryological characteristic of MS lines and SF forms with elements of apozygoty were studied. The quality indicators of the produced seeds were studied and the mechanisms of apozygotic embryos formation were investigated. A sufficient quantity of good quality seeds of the apomictic sugar beet plants was obtained through inbreeding.

Keywords: sugar beet, monogermity, sterility, fertility, apomixis, cytoembryological methods