

УДК 633.63.631.12

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННИКІВ ЧС ГІБРИДІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ КОМПОНЕНТІВ СХРЕЩУВАННЯ Й ДОДАТКОВОГО ЗАПИЛЕННЯ

НЕДОЗИМ А.Ю.,

здобувач Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

Вступ. Сучасні ЧС гібриди мають високий потенціал із погляду насінневої продуктивності, але для більш повної реалізації необхідно створювати сприятливі умови вирощування компонентів схрещування. Тому актуальною є оптимізація агротехнічних прийомів вирощування компонентів схрещування ЧС гібридів із метою забезпечення максимальної насінневої продуктивності материнського компонента. Серед таких прийомів важливим є площа живлення насінників та додаткове запилення (далі ДЗ).

Попередні дослідження довели, що за площі живлення ЧСК 70х35 см, ЗП – 70х60 см – сповільнюється розвиток останнього, тому цвітіння компонентів схрещування проходить майже синхронно, а врожайність і якість насіння підвищується порівняно із площею живлення обох компонентів 70х60 см [1, 3, 4, 6].

У системі заходів з підвищення врожайності і якості насіння важливу роль відіграє ДЗ насінників цукрових буряків. Цукрові буряки – перехреснозапилююча культура. Запилення в природних умовах відбувається за допомогою вітру й комах. Під час вітру велика кількість пилку не бере участі в запиленні, багато її осідає на листках або розноситься горизонтальними й вертикальними потоками повітря на велику відстань від плантації, що також зменшує вірогідність переапилення [7]. Додаткове запилення усуває ці недоліки, оскільки при цьому більша частина пилку перебуває в зоні розташування квітки й бере участь у процесі запилення й запліднення.

Ще Ч. Дарвін установив, що насіння, яке розвивається із квіток, запилених надлишковою кількістю пилку, має більшу масу, ніж насіння із квіток, запилених малою його кількістю, а запліднене пилком із другої рослини призводить до підвищеної потужності покоління [5].

Дослідження, проведені в дослідних господарствах Інституту цукрових буряків УААН показали, що багаторазове ДЗ насінників (2-4 рази), особливо за вирощування гібридного насіння цукрових буряків, сприяє підвищенню його врожайності на 3-4 ц/га, схожості – на 6-12 % [1, 9].

Враховуючи важливість питань для насінництва цукрових буряків, ми поставили за мету вивчити біологічні особливості компонентів схрещування та продуктивність материнського компонента в гібридів нового покоління залежно від площі живлення й ДЗ.

Матеріали й методика дослідження. Польові досліді проводили впродовж 2006-2008 рр. на Іванівській ДСС ІЦБ УААН, лабораторні дослідження – на Іванівській ДСС та в лабораторії насінництва й насіннезнавства ІЦБ. Площа садової ділянки 500 м², залікової 400 м², повторність чотириразова, гібрид – Олександрія. Схема досліду включала наступні варіанти: 1) посадка коренеплодів обох компонентів із площею живлення 70х60 см; 2) те саме, що вар. 1 + ДЗ; 3) площа живлення обох компонентів 70х35 см; 4) те саме, що вар. 3 + ДЗ; 5) площа живлення ЧСК – 70х60 см, ЗП – 70х35 см; 6) те саме, що вар. 5 + ДЗ; 7) площа живлення ЧСК – 70х35 см, ЗП – 70х60 см; 8) те саме, що вар. 7 + ДЗ. Дослідження проводили у відповідності із загальноприйнятою методикою польового досліду й методичними вказівками ІЦБ. Статистична обробка експериментальних даних проводилась методом дисперсійного аналізу за допомогою сучасного пакету програм на персональному комп'ютері.

Результати дослідження та їхнього обговорення. Протягом вегетаційного періоду відмічали фази розвитку, тривалість міжфазних періодів, динаміку цвітіння компонентів схрещування та динаміку досягання гібридного насіння. Встановлено, що, починаючи з фази стеблуння, ріст і розвиток насінників компонентів схрещування дещо відрізняється залежно від умов їх вирощування. Зменшення площі живлення з 70х60 до 70х35 см сприяло підвищенню інтенсивності фаз розвитку насінників, особливо цвітіння й досягання. Крім того, сам початок цих фаз при площі живлення 70х35 см був на 2-3 дні раніше ніж при площі живлення 70х60 см. Наприклад, у 2008 році початок фази стеблуння за площі живлення 70х60 см відмічено 22 травня, за – 70х35 см – 21 травня, а тривалість цієї фази була відповідно 28-30 і 26-27 днів. Більш чітку різницю у фазах розвитку насінників відмічено в наступних фазах. Наприклад, фаза цвітіння за площі 70х60 см відмічена 20-25 червня, за – 70х35 – 17-21 червня.

Вивчення динаміки цвітіння компонентів схрещування показало, що на початку цвітіння різниця в інтенсивності проходження цієї фази компонентами (площа живлення 70х60 см) становить 3-5 %. Так, станом на 20 червня фаза цвітіння в ЧСК відмічена в 30 % рослин, ЗП – 37 % рослин, станом на 25 червня – у 50 % і 70 % і станом на 24 липня – в 95 % і 100 % рослин відповідно. За площі живлення 70х35 см фаза цвітіння в насінників обох компонентів проходить більш інтенсивно й синхронно, хоча різниця між компонентами зберігається, особливо на початку й у період масового цвітіння. Аналогічна закономірність помічена й в інші роки.

Отже, площею живлення насінників схрещування можна регулювати динаміку їхнього цвітіння. У даному випадку, у триплоїдного гібрида Олександрія ЗП цвіте дещо інтенсивніше, порівняно з ЧСК, що підтверджується й даними інших дослідників [6, 8].

Відомо, що насіннева продуктивність залежить від пилкоутворюючої здатності, повноти переапилення, ступеню запліднення, розвитку зародка й власне насіння, що в підсумку визначає зав'язуваність і схожість. Тобто, зав'язуваність і схожість є похідні вибіркового запліднення. Останнє, у свою чергу, здійснюється при потраплянні великої кількості пилку на прийомку матки. Спостереження за фіксацією пилку на склі розміром 10х10 см, розміщеному на поверхні ґрунту, показало: якщо на першому рядку (схема вирощування 16:4) ділянки гібридизації (1,4 м) умовно було 100 % пилкових зерен, то на четвертому (2,7 м) – 49 %, восьмому (16,3 м) – 23,0 %. За ДЗ на першому рядку пилкових зерен збільшилась в 2,1 рази, у четвертому – 1,8 рази й у восьмому – 1,2 рази порівняно без ДЗ (табл. 1).

Отже, розподіл пилкової «хмари» над ділянкою (полем) гібридизації за ДЗ здійснюється більш рівномірно.

Установлено, що в рослин, де про-

Таблиця 1.
Кількість пилкових зерен залежно від додаткового запилення (шт./10 см², 2008 р.)

рядки	Відстань	Без ДЗ	Із ДЗ
	м		
1-й	1,4	56	116
4-й	2,7	27	51
8-й	3,3	13	17

Таблиця 2.
Елементи продуктивності насінників залежно від площі живлення й додаткового запилення (2006-2008 рр.)

№ вар	Площа живлення, см		Щільність обнасінення, шт.	Плодів на одному насіннику, тис. шт.	Ступінь зав'язування, %
	садіння				
	ЧСК	ЗП			
1	70 x 60	70 x 60	30	10,7	78
2	Те саме, що вар. 1 + ДЗ		33	12,0	89
3	70 x 35	70 x 35	26	9,1	70
4	Те саме, що вар. 3 + ДЗ		30	11,3	87

водили ДЗ, тривалість фази цвітіння була на 2-3 дні коротше, ніж без ДЗ. Цей прийом вплинув на інтенсивність досягання насіння. Початок і масове досягання насіння (відповідно 10-20 і 60-70 % плодів, що побуріли) було на 4-5 днів раніше порівняно з контролем. Наприклад, на 10-й день від початку досягання кількості плодів, що достигли, на контролі становила 15 %, а із ДЗ 20 %, на 20-й день - відповідно 50-60 %.

За площі живлення насінників 70x35 см ця закономірність зберігається, але досягання насіння проходить завдяки впливу двох факторів (площа живлення й додаткове запилення) більш інтенсивно. Так, на 10 день від початку досягання в цьому випадку плодів, що достигли, було 25 %, на 20-й - 70 %. Тобто збільшення кількості пилку за ДЗ призводить до підвищення здатності ступеня зав'язування плодів.

Насінники цукрових буряків за морфологічними ознаками досить різні, що обумовлюється спадковими, гідротермічними та агротехнічними факторами. Зменшення площі живлення призводить до збільшення в насінників обох компонентів пагонів першого та зменшення другого й третього порядків. У середньому за три роки зменшення площі живлення насінників обох компонентів до 70x35 см призвело до зменшення висоти з 146/140 см до 129/127 см (перша цифра ЧСК, друга - ЗП) за практично однакової кількості стебел. При цьому збільшилась кількість пагонів першого порядку з 71/76 до 84/85, зменшилась

другого й третього з 43/40 до 34/35 і з 23/21 до 14/14 шт. відповідно та кількість квіток з 12,3/10,9 до 10,6/9,8 тис. шт. Аналогічна закономірність отримана, коли насінники ЧС компонента висаджували за схемою 70x35 см запилювача - 70x60 см. Таким чином, за загущеної посадки насінники виростають більш компактні, мають меншу вегетаційну масу, що позитивно впливає на врожайність і якість гібридного насіння.

Площа живлення та ДЗ впливає на такі елементи продуктивності насінників, як щільність обнасінення (плодів на 10 см відрізках пагонів) та кількість плодів на одному насіннику. Як показали дослідження, у середньому за три роки за площі живлення насінників 70 x 60 см щільність обнасінення за ДЗ збільшилась з 32 (контроль) до 35 шт. плодів, за площі живлення 70x35 см відповідно з 28 до 32 шт. плодів. Внаслідок цього збільшилась загальна кількість плодів на даному насіннику. Так, якщо без ДЗ за площі живлення 70x60 см середня кількість квіток становить 10,8 тис. шт., то з ДЗ - 12,0 тис. шт., за площі живлення 70x35 см відповідно 8,6 і 9,4 тис. шт. Таким чином, ступінь зав'язування плодів при ДЗ значно зростає. Враховуючи кількість квіток на одній рослині й кількість плодів, що зав'язалася, визначили ступінь зав'язування: без ДЗ за площі живлення 70x60 см вона становить 78 %, із ДЗ - 89 %, за площі живлення 70x35 см відповідно 70 і 87 % (табл. 2).

У середньому за три роки врожайність гібридного насіння за площі жив-

лення обох компонентів 70x35 см становила 15,3 ц/га, що на 3,4 ц/га (на 28,5 %) більше ніж за площі живлення 70x60 см. За площі живлення ЧСК 70x60 см, ЗП - 70x35 см врожайність насіння в середньому за три роки становила 13,8 ц/га (+1,9 ц/га від контролю за НІР₀₅ - 1,5 ц), тобто - доказуємо підвищення врожайності. За площі живлення ЧСК 70x35 см, ЗП - 70x60 см врожайність гібридного насіння в середньому за три роки становила 14,6 ц/га, що на 2,7 ц/га (на 22 %) більше ніж на контролі, і практично така ж, як у варіанті, де площа живлення насінників обох компонентів була 70x35 см.

За ДЗ і площі живлення 70 x 60 врожайність насіння підвищилась на 2,3 ц/га, 70x35 см - на 1,5 ц/га. Як бачимо, ефективність ДЗ практично однакова як за площі живлення 70x60 см, так і 70x35 см. Більша врожайність у варіанті, де площа живлення була 70x35 см, обумовлена двома факторами - площею живлення (вплив фактору 21,6 %) і ДЗ (вплив фактору 18,3 %).

Подібна закономірність спостерігається й щодо якості насіння. У середньому за три роки схожість насіння за площі живлення обох компонентів 70x35 см підвищилась на 5 %, маса 1000 плодів - на 0,7 г порівняно із площею живлення 70x60 см. А за ДЗ ці показники відповідно підвищились на 3-4 % і на 0,7-1,0 г. Таким чином, за вирощування насіння ЧС гібридів роздільним способом (посадка коренеплодів компонентів чергуючими смугами) з погляду його врожайності і якості - кращою є схема, коли ЧСК вирощують за площі живлення 70x35 см, ЗП - за 70x60 см + додаткове запилення (табл. 3).

Висновки. 1. Ріст і розвиток насінників компонентів схрещування залежить як від площі їхнього живлення, так і ДЗ. За площі живлення обох компонентів 70x35 см спостерігається більш інтенсивний розвиток окремих фаз насінників обох компонентів, особливо фази цвітіння та досягання, а їхня тривалість зменшувалась порівняно із площею живлення 70x60 см.

Таблиця 3.
Урожайність і якість насіння залежно від площі живлення компонентів схрещування (2006-2008 рр.)

№ вар.	Площа живлення, см		Урожайність, ц/га	Схожість, %	Маса 1000 плодів, г	Плодів, % фракції, мм			
	ЧСК	ЗП				3,0-3,5	3,5-4,5	4,5-5,5	>5,5
1	70x60 контроль	70x60 контроль	11,9	83	12,5	12,4	70,8	14,5	2,3
2	Те саме, що вар. 1 + ДЗ		14,2	89	13,0	10,0	59,6	27,4	3,0
3	70x35	70x35	15,3	88	13,2	10,2	72,4	16,4	0,7
4	Те саме, що вар. 3 + ДЗ		16,8	94	13,5	10,0	72,1	17,0	0,9
5	70x60	70x35	13,8	88	12,7	10,2	62,4	26,7	0,7
6	Те саме, що вар. 5 + ДЗ		16,1	92	13,1	9,3	62,7	27,0	1,0
7	70x35	70x60	14,6	87	12,6	10,6	62,0	26,4	1,0
8	Те саме, що вар. 7 + ДЗ		16,7	93	13,0	9,9	62,3	26,8	1,0
	НІР ₀₅		1,5	3,1	0,3	-	-	-	-

Посадка насінників ЧСК за площі живлення 70x60 см, ЗП – 70x35 см прискорює розвиток останнього, тому збільшується різниця в динаміці цвітіння між компонентами; посадка ж ЧСК за площі живлення 70x35 см, ЗП – 70x60 см – сповільнює розвиток останнього, тому цвітіння компонентів схрещування проходить майже синхронно.

2. За ДЗ розподіл пилоквої «хмари» над ділянкою (полем) гібридизації здійснюється більш рівномірно, а в рослин, де проводили ДЗ, тривалість фази

цвітіння коротшає, а інтенсивність досягання насіння підвищується. Внаслідок цього за ДЗ значно зростає ступінь зав'язування насіння, щільність обнасення пагонів насінників та плодів на одному насіннику.

3. За вирощування насіння ЧС гібридів роздільним способом (посадка коренеплодів компонентів чергуючими смугами) з погляду його врожайності і якості кращою є схема, коли ЧСК вирощують за площі живлення 70x35 см, ЗП – за 70x60 см + ДЗ.

Бібліографія

1. Балан В.М. Особливості вирощування гібридного насіння /В.М.Балан, О.В.Балагура, В.Д.Осадчук, і ін. // Цукрові буряки. – 2001. - № 4. – С. 20-21.
2. Балков И.Я. ЦМС сахарной свеклы /И.Я.Балков – М.: Агропромиздат, 1990. 240 с.
3. Боршківський М.Г. Вивчення компонентів ЧС гібридів цукрових буряків з метою підвищення їх насінневої продуктивності: автореф. дис. наук. ступеня канд. с.-г. наук: спеціальність 06.01.09 «Селекція і насінництво» / М.Г.Боршківський. – К., 1995. – 21 с.
4. Гізбуллін Н.Г. Вирощування насіння триплоїдних гібридів /Гізбуллін Н.Г, Глеваський В.І., Чемерис Л.М. //Цукрові буряки, 1999 - № 2 – С.10-11.
5. Дарвин Ч. Действие перекрестного опыления и самоопыления. – М.Л.; Сельхозиздат, 1939. – 339 с.
6. Заєць О.С. Біологічні особливості компонентів ЧС гібридів цукрових буряків при різних умовах їх вирощування /О.С.Заєць // Вчимося господарювати. – Київ – Чабани: Ін-т землеробства УААН, 1999. – С.177-178.
7. Зосимович В.П. Дополнительное опыление семенников. / В.П.Зосимович // Сахарная свекла. – 1957. - № 6. – С.37
8. Лейбович А.С. Вивчення ЧС та гетерозисних запилювачів цукрових буряків Іванівської селекції за програмою «Бетаінтеркрос» /А.С.Лейбович, О.Г.Кулік, Д.В.Борисов // Збірник наукових праць. – К.:ЦБ. 2005. – Вип. 8 – С.46-55.
9. Юхновський О.І. Формування врожаю та якості насіння цукрових буряків залежно від прийомів вирощування компонентів ЧС гібридів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с. г. наук: спеціальність 06.01.14 «насінництво» /О.І.Юхновський / Ін-т цукрових буряків. – К., 2004. – 17 с.

Анотація

Встановлено, що біологічні особливості компонентів схрещування ЧС гібридів залежать як від площі їх живлення, так і ДЗ.

Анотация

Установлено, что биологические особенности компонентов скрещивания МС гибридов зависят как от площади их питания, так и дополнительного опыления

Annotation

It is established that the biological features of components of crossing of MS hybrids depend both on the area of their nutrition and AP.

ТЕХНІЧНА ПОМИЛКА

У статті «Ефективність заходів підвищення потенціалу буряково-цукрової галузі» (журнал «Цукрові буряки» № 2 за 2011 р.) допущено технічну помилку.

Редакція приносить авторові і читачам вибачення. Таблиця 2 на стор. 11 вважати не дійсною. У зв'язку з цим таблиця 2 пропонується в такому варіанті:

Таблиця 2.

Виробництво буряків цукрових у господарствах Кагарлицького району та СВК АФ «Перемога»

Рік	Кагарлицький район			СВК "Перемога"		
	Посівна площа, тис. га	Урожайність, т/га	Валовий збір, тис. т	Посівна площа, га	Урожайність, т/га	Валовий збір, т
1990	9,85	29,1	2869	425	39,3	16709
1995	8,23	21,0	1769	420	38,3	16083
1998	6,15	19,8	1134	340	36,4	12359
2000	3,14	20,9	658	290	32,5	9420
2002	3,6	23,0	826	280	47,0	13146
2003	5,6	20,8	1167	280	47,6	13332
2004	3,38	25,3	855	280	41,7	11682
2005	2,65	30,2	799	280	38,7	10841
2006	4,09	33,7	1380	280	38,4	10763
2007	2,34	32,2	752	147	25,2	3710
2008	2,56	31,6	809	200	29,2	5833
2009	1,83	22,2	407	148	30,0	4436

БІОЕНЕРГЕТИКА

БІОАДАПТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ – У ЦЕНТРИ УВАГИ НАУКОВЦІВ І ПРАКТИКІВ

В ІБКіЦБ НААН України відбулася науково-практична конференція на тему «Біоадаптивна технологія виробництва цукрових буряків». Розглянуто широке коло питань з управління процесом росту й розвитку рослин за допомогою біоадаптивної технології, спрямованої на максимальне збільшення продуктивності цукрових буряків та зниження їхньої собівартості, зокрема, йшлося про роль системи сівозмін і обробітку ґрунту; захист цукрових буряків від шкідників та хвороб; вітчизняні високопродуктивні гібриди цукрових буряків, строки сіви, формування густоти насадження, догляд за агрофітоценозами та економічну ефективність біоадаптивної технології виробництва цукрових буряків.

Відкрив конференцію академік-секретар НААН України О.О. Іващенко.

Вступне слово зробив директор ІБКіЦБ НААН України, доктор с.-г. наук, професор, академік М.В. Роїк.

З доповідями виступили: академік-секретар НААН України, доктор с.-г. наук, професор, академік О.О. Іващенко («Біоадаптивна технологія виробництва цукрових буряків»), зав. лабораторією ІБКіЦБ НААН України, доктор с.-г. наук Я.П. Цвей («Роль системи сівозмін і обробітку ґрунту при біоадаптивній технології виробництва цукрових буряків»), зав. лабораторією ІБКіЦБ НААН України, доктор с.-г. наук, професор В.Т. Саблук («Екологозаощаджувальна технологія захисту цукрових буряків від шкідників та хвороб»), зав. лабораторією ІБКіЦБ НААН України, кандидат економічних наук В.І. Пиркін («Економічна ефективність біоадаптивної технології виробництва цукрових буряків»).

У дебатах взяли участь: П.Г. Борисюк - перший заступник голови правління «Укрцукор», В.М. Сінченко - кандидат с.г. наук, народний депутат України, Е. Р. Ермантраут - доктор с.-г. наук, професор та ін.

Інф. журналу «ЦБ».