НОВЕ ПОКОЛІННЯ ГІБРИДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ SESVANDERHAVE

Іоніцой Ю.С., доктор с.-г. наук, заслужений працівник с.-г. України, заступник генерального директора з технологічного консалтингу ТОВ «Агроскоп Інтернешнл»

Ременюк Ю.О., канд. с.-г. наук, менеджер з технологій ТОВ «Агроскоп Інтернешнл»
Тел. для довідок: 044-494-36-60, 067-235-13-54

Sesvanderhave – одна з трьох компаній світу, яка має повний цикл виробництва насіння цукрових буряків, який включає: наукові дослідження, селекцію, насіннєводство, переробку та реалізацію насіння. Компанія пропонує понад 600 гібридів в 60 країнах світу і займає 30-35% долі світового ринку насіння цукрових буряків. Головний офіс компанії, лабораторії та завод з виробництва насіння знаходиться в м. Тінен, Бельгія. Основні наукові центри розміщені в Бельгії, Нідерландах та Франції. Свою діяльність компанія розпочала у 1879 році, а роботи по селекції цукрового буряку ведуться з 1930 року. На ринку України компанія почала працювати з 1993 року під торговими марками Zeneka, SES-Europe і Vanderhave, дещо пізніше (1996) – Advanta, і з 2005 року – Sesvanderhave.

Серед українських буряководів, компанія Sesvanderhave відома своїми високопродуктивними гібридами цукрових буряків. Щорічно вітчизняний ринок споживає майже двісті тисяч посівних одиниць насіння цукрових буряків селекції Sesvanderhave, а світовий – майже півтора мільйони. Лідерські позиції зумовлені:

– продуктивною генетикою рослин цукрових буряків (найкраще співвідношення листкової поверхні до кореплоду, помірне заглиблення у ґрунт, довершена форма з мінімальною кількістю ростових утворень, що мінімізує забрудненість сировини, а відповідно, придатність до машинного збирання становить 9 із 9 балів;

– науковими розробками по стійкості до хвороб (першими у світі створили гібридні лінії та Rz-стійкі гібриди, комплексна стійкість до хвороб: ризоманії, церкоспорозу, рамулярії, борошнистої роси, гнилей кореплодів та інших), використання тандем-технологій (гібрид Магістр);

– інноваційними напрацюваннями заводської підготовки насіння (StartUp технології, унікальне драже, висока екологічна пластичність гібридів, підвищення сили росту насіння);

Перспективним (новим) напрямком досліджень по збільшенню продуктивності рослини є створення озимих форм цукрових буряків, азотфіксація та фізіологічно активна радіація (ФАР) через генну інженерію та підвищення коефіцієнту ефективності фотосинтезу. Новий напрямок – тропічні цукрові буряки, що вже комерційно вирощують в Індії. Це дозволяє вирощувати дві різні цукровмісні культури на рік і тим самим продовжити роботу цукрового заводу, а ще й змінити сівозміну. Тропічні цукрові буряки характеризуються низьким рівнем використання води (на третину менше у порівнянні із цукровою тростиною) та стійкістю до хвороб листя. Один гектар тропічних цукрових буряків продукує більше етанолу, чим цукрова тростина, витрачаючи у 2 рази менше часу та у 3 рази води.

ТОВ «Агроскоп Інтернешнл» є офіційним дистриб'ютором компанії Sesvanderhave в Україні та має ексклюзивне право на продаж гібридів цукрових буряків Плутон, Коала та Магістр. Спільними зусиллями ці компанії проводять необхідний технологічний супровід по технології вирощування цукрових буряків та мають агроцентри і демонстраційні посіви культури в різних регіонах України. Так, у 2016 р. на господарстві ТОВ «Нива-2008», що розміщене в с. Коломійцівка Носівського району Чернігівської області (зона достатнього зволоження), були проведені дослідження щодо встановлення оптимальних строків збирання цукрових буряків різних гібридів, їх вплив на підвищення урожайності і покращення технологічних якостей кореплодів. Оцінку продуктивності гібридів цукрових буряків також проводили на господарствах Тернопільської обл. ПАТ «Аркадія» (Гусятинський рн, с. Оленівка) і «Агроцентр Захід» на базі ПАП «Агропродсервіс» (с. Настасів).

Технологія вирощування цукрових буряків на Агроцентрі Захід була загальноприйнята для господарства ПАП «Агропродсервіс». Попередник – пшениця озима. Основний обробіток ґрунту – глибока зяблева оранка на глибину 30–32 см. В основні живлення було внесено 300 кг/га калію хлористого і 200 кг/га амофосу, а весною – 200 кг/га аміачної селітри. Посів цукрових буряків проведено 21 квітня 2016 року: норма 1,38 п.од. на 1 га, кожного гібриду висіяно по 12 рядків, на площі близько 1,2 га.

Система захисту від бур'янів включала внесення гербіциду Фемо Форте, с.е. (метамітрон, 350 г/л + етофумезат, 100 г/л + фенмедифам, 100 г/л) нормою 2,0 л/га; через 12 днів – 24 травня внесення Фемо Форте, с.е. нормою 2,0 л/га + Бельфедер Форте – 1,0 л/га; через 14 днів Бельведер Форте 1,0 л/га + Карібу Дуо 0,2 л/га+ Фолік N 2,0 л/га + карбаміду 3,0 л/га. Із граміниціцидів застосовували Шогун нормою 1,2 л/га. На час збирання цукрові буряки знаходяться у чистому стані, густота стояння рослин в межах 110–120 тис. шт/га. Визначали продуктивність методом викопування комбайном Holmer і зважування кореплодів із ділянки площею 960 м^2. Цукристість визначали у лабораторних умовах з допомогою рефрактометра «MR200ATC».

Висівали наступні гібриди: Магістр – цукристий, урожайно-цукристий (Z) (NZ-тип), стійкий до стеблування, толерантний до церкоспорозу і середньотолерантний до борошнистої роси; Леопард – врожайний (N-тип), має високу стійкість до ризоманії, стійкий до стеблування, борошнистої роси, середньо-толерантний до церкоспорозу; Панда – цукристий, урожайно-цукристий (Z) (NZ-тип), стійкий до кореневої гнилей, ризоманії, високотолерантний до церкоспорозу; Боа – врожайний (N-тип), SES-1 – цукристий, урожайно-цукристий (Z) (NZ-тип); SES-2 –цукристий (Z-тип); SES-3 – врожайно-нормальний (NE-тип). Нові перспективні гібриди Боа, SES-1, 2, 3 наразі проходять державну реєстрації і будуть в наявності з 2018-2019 року.

Урожайність цукрових буряків в умовах Тернопільської області суттєво залежала від погодних умов. Так, температура повітря у першій декаді квітня зросла до 12.4 °С, а опадів протягом місяця випало лише 28 мм. Гарні умови зволоження відмічали у травні і червні – 46 і 73 мм опадів, тоді як у липні лише 14 мм. З кінця другої декади липня рослини цукрових частково страждали від посухи. В середньому, температура повітря у третій декаді липня становила 22.2 °С, у серпні - подекадно: 21.5, 16.6 та 20.0 °С. Опадів у серпні і вересні випало по 50 мм за два місяці. Можна стверджувати, що посуха негативно впливала на рослини цукрових буряків до другої декади жовтня. На момент збирання гібриди цукрових буряків формували урожайність на рівні від 73,5 т/га (гібрид SES-2) до 81,3 т/га (гібрид Боа). Із врахуванням фізичної забрудненості кореплодів, яка становила 11% високою урожайністю відзначився гібридів Боа – 72,4 т/га, водночас по збору цукру лідером є SES-2 – 14,09 т/га (табл. 1). Слід врахувати, що гібриди Sesvanderhave мають високу цукристість кореплодів, що пояснюється, як досягненнями власної генетики, так і посушливими погодними умовами вегетаційного періоду.

Таблиця 1. Залікова урожайність гібридів цукрових буряків селекції Sesvanderhave

№ з/п	Гібрид	«Агроцентр Захід», Тернопільська обл.				ТОВ «Нива 2008», Чернігівська обл.			
		густота стояння, тис.шт./га	урожайність, т/га	цукристість,%	збір цукру, т/га	густота стояння, тис.шт./га	урожайність, т/га	цукристість,%	збір цукру, т/га
1	Магістр	116	69,1	18,50	12,78	115	88,5	17,96	15,89
2	Леопард	-	-	-	-	111	81,4	18,08	14,72
3	Боа (Панда)	114	72,4	18,80	13,16	113	85,1	18,35	15,62
4	SES-1	115	71,9	19,60	14,09	113	84,6	18,27	15,46
5	SES-2	118	65,4	19,00	12,43	115	89,2	18,55	16,55
6	SES-3	-	-	-	-	112	90,7	17,24	15,64

Примітка: гібрид Панда висівали на господарстві ТОВ «Нива 2008»

Вагомі результати були отримані на господарстві ПАП «Аркадія», де у демонстраційних посівах гібрид нового покоління SES-3 сформував залікову урожайність 83,36 т/га за цукристості – 17,90% і збір цукру – 14,92 т/га. Водночас гібрид Магістр, який за біологічною формою відноситься до урожайно-цукристого напрямку мав цукристість на рівні 18,80%, за урожайності кореплодів 74,55 т/га. Фізична забрудненість кореплодів за даними Чортківського цукрового заводу становила 8,5%.

Технологія вирощування цукрових буряків на господарстві ТОВ «Нива 2008» була загальноприйнятою для зони достатнього зволоження. Попередник – однорічні трави. Після збирання попередника проводили дискування на глибину 10–12 см, далі оранку на глибину 28–30 см і культивацію. Такий осінній обробіток ґрунту забезпечив вирівняне поле навесні, що дало можливість більше зосередити вологу у посівному ложі та ущільнити ґрунт для активного проростання насіння цукрових буряків. На господарстві займаються тваринництвом, тому під цукрові буряки внесено 40 т/га гною в поєднанні із $N_{150}P_{60}K_{60}$. Весною система обробітку ґрунту включала закриття вологи і сівбу, яку проводили 04 квітня 2016 р. нормою 1,4 п.од./га. Система захисту від бур'янів передбачала поєднання гербіцидів Бетанал Експерт, 27% к.е. із Карібу, 50% з.п. та підсилення Голтікс, 70% к.с. Для зменшення фітотоксичності на культуру господарство збільшує кратність обробок препаратами бетанальної групи, зменшуючи при цьому норму внесення. Захист від хвороб листкового апарату включав три обробки фунгіцидами Альто Супер, 33% к.е. нормою внесення 0,5 л/га та Рекс Дуо, 49,7% к.е. – 0,6 л/га. На період збирання урожаю посіви цукрових буряків залишалися в чистому від бур'янів стані, пошкодження церкоспорозом не перевищувало 5%. Збирали комбайном Vervaet Beet Eater 617, фізична забрудненість за даними Згурівського цукрового заводу – 8,7%.

Погодні умови 2016 року в умовах господарства ТОВ «Нива 2008» були досить сприятливі для формування високої урожайності кореплодів. Так, починаючи із 1 квітня до 20 жовтня випало 523,9 мм опадів, проте вони були нерівномірні по місяцях. Так, нестачу вологи в ґрунті відмічали починаючи із другої декади серпня і до 10 жовтня. При цьому у квітні і травні випало 58,1 і 111,8 мм опадів відповідно. Протягом літніх місяців сума опадів становила 216,8 мм (червень – 69,0, липень – 66,8, серпень – 81,0 мм).

Густота стояння рослин коливалась в межах 111–115 тис.шт/га. Високу продуктивність (урожайність кореплодів 90,7 т/га, збір цукру – 15,64 т/га) формував гібрид SES-3, який за біологічною формою відноситься до урожайного-нормального типу. Серед інших відзначився добре відомий гібрид Магістр із урожайністю кореплодів 88,5 т/га і збором цукру – 15,89 т/га. В цілому всі гібриди формували високу урожайність і цукристість кореплодів завдяки сприятливим погодним умовах та високому рівню технології вирощування цукрових буряків.

На базі господарства ТОВ «Нива 2008» були проведені дослідження щодо встановлення оптимальних строків збирання цукрових буряків гібридів різних біологічних форм. Обліки біологічної урожайності, цукристості та технологічної якості проводили станом на 15 вересня (I строк збирання) і 15 жовтня (II строк збирання). Цукристість та технологічну якість кореплодів визначали на кожному повторенні за двох строків збирання у лабораторії Яресківського цукрового заводу. Загальна площа облікових ділянок кожного гібрида становила 3510 м2. Розміщення ділянок – рендомізоване.

За результатами оцінки біологічної продуктивності на період I строку збирання кореплоди сформували урожайність на рівні 85,2-95,4 т/га, завдяки високому рівню органо-мінерального живлення і погодним умовам. Лідером по урожайності відмічаємо гібрид SES-3 – 95,4 т/га, тоді як цукристість була кращою у гібрида цукристого напрямку SES-2 – 18,35 % (табл. 2). На період другого строку збирання (15 жовтня) зросла як маса кореплодів, так і цукристість. Біологічна урожайність гібридів урожайного і урожайно-цукристого напрямку зросла у Магістр на 12,7 т/га, Панда – 11,5, SES-2 – 16,1 і Леопард – 7,0 т/га порівняно із першим строком збирання. По цукристості вагомий приріст відмічаємо у гібридів Панда – +1,28% і SES-1 – +1,47%.

Таблиця 2. Біологічна продуктивність гібридів цукрових буряків селекції Sesvanderhave вирощених в умовах ТОВ «Нива 2008»

№ з/п	Гібрид	Біологічна урожайність, т/га		+/-, т/га	Цукристість,%		+/-,%	Збір цукру, т/га		+/-, т/га
		15.09	15.10		15.09	15.10		15.09	15.10	
1	Магістр	86,7	99,4	12,7	17,79	17,96	0,17	15,42	17,85	2,43
2	Леопард	89,2	96,2	7,0	17,48	18,08	0,60	15,59	17,39	1,80
3	Панда	89,1	100,6	11,5	17,07	18,35	1,28	15,21	18,46	3,25
4	SES-1	88,9	97,2	8,3	16,80	18,27	1,47	14,93	17,76	2,83
5	SES-2	85,2	101,3	16,1	18,35	18,55	0,20	15,63	18,79	3,16
6	SES-3	95,4	102,9	7,5	16,93	17,24	0,31	16,51	17,74	1,23

Таким чином в зоні достатнього зволоження подовження вегетації рослин цукрових буряків дає можливість додатково отримати 2,0 т/га і більше біологічного збору цукру.

Технологічні якості коренеплодів буряків цукрових формуються комплексом фізіологічних, хімічних і фізичних особливостей, які визначають хід технологічних процесів цукроваріння, характер і величину втрат цукру, його вихід і якість. Однак оцінка гібридів буряків цукрових тільки за врожайністю, цукристістю коренеплодів і збором цукру не дає повної характеристики їх в якості як сировини для отримання цукру. У виробничих умовах встановлено, що при одній і тій же цукристості коренеплодів вихід цукру неоднаковий. Крім того, розрізняється вміст сахарози в мелясі за переробки коренеплодів різних гібридів. У зв'язку з цим, продуктивність буряків цукрових необхідно оцінювати із урахуванням технологічних показників коренеплодів.

Результати досліджень основних нецукрів-мелясоутворювачів – K і Na, які не видаляються під час очищення соку і переходять в мелясу, показали наступне. За першого і другого строків збирання вміст лужних елементів (K + Na) коливався в межах 3,12–6,79 і 3,26–3,67 ммоль/100 г сирої маси, тоді як вміст α-амінному азоту знизився на другий строк особливо у гібридів Панда і SES-1 (табл. 3). Менш різнився вміст α-амінному азоту у гібридів Магістр, Леопард і SES-2. Втрати цукру в мелясі за другого строку збирання були більшими у гібридів урожайного типу Леопард і SES-3, тоді як в інших були незначними і коливались на рівні 1,83-1,90%.

За технологічною здатністю до переробки до категорії хороші відносяться коренеплоди МБ фактор яких менше 30 од. Можна стверджувати, що всі гібриди, незалежно від строків збирання, відносяться до категорії хороші. Однак, за другого строку збирання МБ фактор покращується і складає в межах 23,4–26,8. Цукристість нормального бурякового соку за першого строку збирання була вищою у гібридів цукристого, урожайно-цукристого типу SES-2 – 19,9% і Магістр – 19,21%, тоді як на період другого строку збирання менше варіювала залежно від гібридів і коливалась в межах 19,45-20,00%. Виключенням залишається гібрид SES-3, який відноситься до пізньостиглих.

Таблиця 3. Показники якості коренеплодів цукрових буряків за різних строків збирання, ТОВ «Нива 2008»

№ з/п	Гібрид	Na	K	α-амінний азот	Втрати цукру в мелясі,%	МБ-фактор	Цукристість соку, %	Доброякісність нормального очищеного соку,%	Розрахунковий вихід цукру	
		ммоль/100 г сирої маси							%	т/га
1	Магістр	0,70	2,99	1,17	1,89	25,3	19,21	89,64	15,19	13,17
		0,77	2,90	1,15	1,89	24,9	19,45	89,83	15,36	15,27
2	Леопард	0,50	2,89	1,24	1,89	25,7	18,88	85,55	14,69	13,10
		0,51	3,01	1,28	1,90	24,9	19,58	89,89	15,28	14,70
3	Панда	0,59	2,53	1,28	1,89	26,4	18,52	89,67	14,28	12,72
		0,51	2,81	1,03	1,83	23,5	19,81	90,81	15,62	15,71
4	SES-1	0,78	2,75	1,56	1,98	28,4	18,20	89,57	13,92	12,37
		0,60	2,96	1,03	1,85	23,8	19,73	90,35	15,52	15,09
5	SES-2	0,83	2,96	1,08	1,88	24,2	19,91	90,66	15,57	13,27
		0,62	2,84	1,05	1,85	23,4	20,00	90,72	15,80	16,01
6	SES-3	0,68	2,55	1,32	1,90	27,0	17,96	89,44	14,13	13,48
		0,72	2,54	1,42	1,93	26,8	18,40	90,28	14,41	14,83

Примітка: в знаменнику I строк збирання (15 вересня), чисельнику – II строк збирання (15 жовтня)

Від доброякісності нормально очищеного соку значною мірою залежать втрати цукру в мелясі. Це відбувається під дією калію, натрію і α-амінного азоту. Чітко встановлена тенденція підвищення доброякісності нормально очищеного соку із подовженням періоду вегетації цукрових буряків. Так, на період збирання 15 вересня кращі показники цього показника відмічені у гібрида SES-2 – 90,66%, тоді як на період другого строку збирання – Панда 90,81%. Гібрид Леопард за показниками чистоти бурякового соку потрібно збирати у пізні строки, так як це гібрид урожайного напрямку.

Розрахунковий вихід цукру, як інтегральних показник технологічної якості коренеплодів, найбільше зростав за подовження строків збирання у гібридів SES-1 – 1,60% (2,72 т/га) і Панда – 1,34% (2,99). Найбільший розрахунковий вихід цукру 15,80% (16,01 т/га) відмічали у гібрида SES-2.

Заводський вихід цукру вираховується за вмістом цукру в коренеплодах, доброякісністю нормально очищеного соку, мелясоутворюючому коефіцієнту з урахуванням лужного попелу в соці, а також за вмістом кондуктометричної золи, α-амінного азоту, калію, натрію тощо. Так, заводський вихід цукру гібридів селекції Sesvanderhave становив від 12,44 до 14,09 т/га (рис. 1). Гібрид Магістр відзначився як високою урожайністю коренеплодів, так і якісними показниками чистоти бурякового соку, що дало можливість отримати 13,59 т/га цукру.

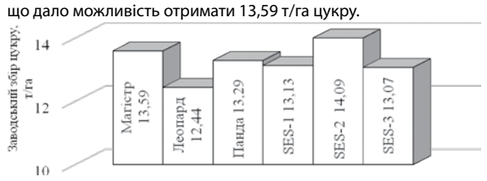

Рис. 1. Заводський вихід цукру ТОВ «Нива 2008», 2016 р.

Таким чином, збільшення періоду вегетації за рахунок пізніх строків збирання дозволяє максимально використовувати генетичний потенціал гібридів в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні.

Інновації в обробці насіння

Компанія Сесвандерхаве завжди використовує найкраще

рішення для протруювання насіння цукрових буряків. Наразі в ТОВ «Сесвандерхаве-Україна» для обробки насіння використовують фунгіциди «Роялфло» (виробник Кемтура), «Тачигарен» (виробник Самміт-Агро) та інсектициди «Круїзер 600 FS», «Форс 200 CS» (виробник Сингента) і «Пончо-бета» (виробник Байер).

Пончо-бета – перший у своєму класі 2-х компонентний протруйник контактно-системної дії для захисту посівів цукрових буряків від ґрунтових та наземних шкідників. Діючі речовини: Бета-цифлутрин 53,3 г д.р./л + Клотіанідин 400 г д.р./л. Бета-цифлутрин відноситься до класу піретроїдів з високою ефективністю проти ґрунтових шкідників. Клотіанідин – найсильніша діюча речовина класу неонікотиноїдів з контактною і системною активністю проти ґрунтових та наземних шкідників.

Рекомендовані норми застосування: 75мл/100тис. цукрових буряків (30г клотіанідина + 4г бета-цифлутрина), або 150мл /100тис.цукрових буряків (60г клотіанідина + 8г бета-цифлутрина)

Форс Магна - це високотехнологічне рішення, що об'єднує у собі сильні сторони двох, перевірених часом інсектицидів для захисту цукрових буряків: Круїзера (діюча речовина тіаметоксам) і Форса (діюча речовина тефлутрин). Одна з переваг цього рішення – це підбір діючих речовин (тіаметоксам і тефлутрин) в найбільш оптимальних нормах, а саме 15г і 6г відповідно. Тіаметоксам – неонікотиноїд системної дії з високою ефективністю проти наземних шкідників та ростостимулюючою дією. Оптимальний гідрофільно-липофільний баланс та добра розчинність у воді робить його кращим при застосуванні в умовах недостатнього зволоження ґрунту. Тефлутрин – синтетичний піретроїд контактної і репелентної дії з високою активністю газової фази, високоефективний проти ґрунтових шкідників. Додатковою перевагою використання цих двох протруйників є висока гнучкість у виборі різних співвідношень для забезпечення максимального захисту в будь-яких умовах (див.таблицю 4).

Тачигарен (діюча речовина гімексазол 700г/кг) – один з найефективніших фунгіцидів для боротьби з коренеїдом, викликаного патогеном Aphanonomyces. Підвищує стійкість рослин до понижених температур та засухи, стимулює ріст кореноплоду.

Роялфло (48% к.с.) – фунгіцид на основі тираму, високоефективний проти коренеїду буряку.

Таблиця 4. Норми використання засобів захисту насіння для сезону 2017р.

Продукт	Діюча речовина	Вміст діючої речовини	Норма нанесення, г д.р./1 пос.од.			
			№ композиції			
			№1	№2	№3	№4
			форс магна	пончо бета	форс круїзер 30	форс круїзер 60
Роял-фло	тірам	480 г/л	10	10	10	10
Тачигарен	гімексазол	700 г/кг	20	20	20	20
Круїзер	тіаметоксам	600 г/л	15	-	30	60
Форс	тефлутрин	200 г/л	6	-	6	8
Пончо-бета	клотіанідин	400 г/л	-	30	-	-
Пончо-бета	бета-цифлутрин	53,3 г/л	-	4	-	-

Звертаємо увагу на композиції №3 і №4: для виробництв із великим ризиком від шкідників цукрового буряку ТОВ «Сесвандерхаве-Україна» пропонує посилені обробки насіння препаратами Круїзер і Форс.

Отже, використання сучасних гібридів цукрових буряків із високим потенціалом урожайності коренеплодів і збором цукру понад 10,0 т/га, за умови дотримання науково-обґрунтованих технологій вирощування з використанням сучасної ґрунтообробної техніки, забезпечення рослин рекомендованими дозами органо-мінерального живлення, проведенням належного захисту від шкідників, хвороб і бур'янів, дає можливість підняти рентабельність вирощування цукрових буряків і сприяє розвитку галузі буряківництва.