

СТЕВІЯ: СТИМУЛЯЦІЯ НАСІННЯ ДО ПРОРОСТАННЯ (STEVIA REBAUDIANA BERTONI).

СТЕФАНЮК В. Й. – к. с.-г. наук, зав. лабораторією природних цукрозамінників Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

Вступ. При розмноженні стевиї насінням велике значення має його якість. Насіння стевиї дрібне, видовжене, веретеноподібної форми, завдовжки від 2 до 3 мм, маса 1000 насінин становить 0,4 г і містить в собі, в відміну від насіння інших культур, незначну кількість запасних поживних речовин. Тому воно досить позитивно впливає на додаткові способи стимулювання росту й розвитку [6].

Розглянуті додаткові фізичні методи й способи стимулювання насіння цукрових буряків [4, 2, 3, 5], кормових буряків [1], що, в

більшості випадків, давали позитивний ефект. За даними Г.В. Дронової обробка насіння буряків цукрових, наприклад, концентрованим розчином хлористого калію (2-5%) забезпечує отримання на 14-28% більше сходів, скорочує їх досходовий період та підвищує стійкість до хвороб і шкідників [4].

А в досліджах УНДІ землеробства передпосівний обробіток буряків кормових (сорт Київський) мікроелементами сприяв підвищенню польової схожості насіння: бором (0,01%) - на 20 %, кобальтом (0,05 %) – на

18 %, цинком (0,05%) – на 10 -13 %. Одним із методів стимулювання проростання насіння є також шліфування. Видалення поверхні оплодня в межах 5 -20% сприяє підвищенню інтенсивності проростання насіння у польових умовах на 5 -13% [3].

За даними І.М. Сапотницького, стимуляція насіння мікрохвильовим полем сприяє підвищенню інтенсивності та дружності його проростання, а також більш інтенсивному росту рослин на перших етапах онтогенезу, що в кінцевому результаті сприяє підвищенню

Таблиця 1.

Динаміка проростання і лабораторна схожість насіння стевиї залежно від передпосівної обробки.

Рік	Варіант		Кількість насіння (шт.), що проросло за день					Лабораторна схожість, %
	№	Спосіб обробки насіння	2-й	4-й	6-й	8-й	10-й	
2013	1	Без замочування (контроль)	4,0	49,2	6,7	3,0	0,6	64,0
	2	Замочування у звичайній воді	1,3	47,7	17,0	0,3	1,3	67,6
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	3,7	57,0	9,0	2,0	0	71,6
	4	-//- Со	2,3	56,0	7,7	0,3	0,3	65,0
	5	-//- Mn	7,6	54,3	6,0	0,6	0	66,3
	6	-//- мікродобрива «Аватар»	2,7	54,3	12,0	1,0	0,3	70,6
	7	-//- «Рост-концентрат»	2,0	57,3	14,7	0	0	74,0
	HIP 05							1,3
2014	1	Без замочування (контроль)	3,0	51,2	7,2	3,0	1,3	65,7
	2	Замочування у звичайній воді	3,2	42,3	20,1	3,2	-	68,8
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	9,3	49,1	13,4	4,2	-	76,0
	4	-//- Со	3,4	54,3	9,3	3,4	-	70,4
	5	-//- Mn	3,5	61,2	2,5	1,6	2,2	71,0
	6	-//- мікродобрива «Аватар»	7,2	50,3	12,3	3,5	-	73,3
	7	-//- «Рост-концентрат»	1,5	63,2	10,4	-	-	75,1
	HIP 05							1,4
Середнє за 2013-2014 р.р.	1	Без замочування (контроль)	3,5	50,5	4,5	5,5	1,0	65,0
	2	Замочування у звичайній воді	2,3	45,0	18,6	1,7	0,7	68,3
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	6,5	53,1	11,2	3,1	0	74,0
	4	-//- Со	2,8	55,2	8,5	1,8	0,2	68,4
	5	-//- Mn	3,6	57,8	6,3	1,1	1,1	69,9
	6	-//- мікродобрива «Аватар»	5,0	52,3	12,2	2,3	0,2	72,0
	7	-//- «Рост-концентрат»	4,8	60,3	12,5	0	0,5	74,6
	HIP 05							1,4

врожайності на 2,3-2,4 т/га та збору на 0,3-0,4 т/га з однакової площі [5].

Удосконалення технології вирощування стевії з погляду підвищення економічної ефективності можливе при застосуванні методу розмноження насінням. Проте, на сьогодні ще не вивчені й не розроблені способи стимуляції цієї культури, що забезпечать виробників високоякісним посівним матеріалом.

Мета дослідження – встановлення особливостей росту розвитку та формування продуктивності стевії залежно від передпосівної обробки насіння мікроелементами та мікродобривами.

Матеріали та методика дослідження. Дослідження проводили впродовж 2013-2014

р.р. на дослідному полі Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків за наступною схемою: 1) без передпосівної обробки насіння; 2) замочування у звичайній воді; 3) замочування насіння у розчині солей мікроелементів цинку (0,05%); 4) кобальту (0,05%); 5) марганцю (0,05%); 6) мікродобрив «Аватар» (0,7 л/кг); 7) «Рост-концентрат» (1,0 л/кг).

Дослідження проводили за методиками державного сортовипробування сільськогосподарських культур та іншими загальноприйнятими методиками дослідної справи.

Площа посівної ділянки – 25 м², залікової – 20 м², повторність – чотириразова, сорт Славутич.

Таблиця 2.

Польова схожість стевії в залежності від передпосівної обробки.

Рік	Варіант		Лабораторна схожість, %	Сходів, шт./м	Польова схожість, %
	№	Спосіб обробки насіння			
2013	1	Без замочування (контроль)	64,0	29,6	46,2
	2	Замочування у звичайній воді	67,6	31,2	48,7
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	71,6	33,1	51,7
	4	-//- Со	65,0	30,1	47,0
	5	-//- Мп	66,3	30,7	47,9
	6	-//- мікродобрива «Аватар»	70,6	32,6	52,0
	7	-//- «Рост-концентрат»	74,0	34,2	53,4
	НІР 05		1,3	2,4	2,5
2014	1	Без замочування (контроль)	67,5	31,2	46,3
	2	Замочування у звичайній воді	69,6	32,2	47,8
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	73,7	34,1	50,1
	4	-//- Со	67,1	31,0	46,0
	5	-//- Мп	68,4	31,6	46,9
	6	-//- мікродобрива «Аватар»	72,7	33,6	49,9
	7	-//- «Рост-концентрат»	76,1	35,2	52,2
	НІР 05		1,4	2,1	3,1
Середнє за 2013 - 2014 р.р.	1	Без замочування (контроль)	65,7	30,4	46,2
	2	Замочування у звичайній воді	68,6	31,7	48,3
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	72,7	33,6	50,0
	4	-//- Со	66,1	30,6	46,5
	5	-//- Мп	67,4	31,2	47,4
	6	-//- мікродобрива «Аватар»	71,7	33,1	51,0
	7	-//- «Рост-концентрат»	75,1	34,7	52,8
	НІР 05		1,2	2,2	2,6

Результати дослідження та їх обговорення. Насіння стевії, що піддавалось стимуляції, мало найвищі показники в усіх варіантах досліду по інтенсивності проростання (табл. 1). Так, на четверту добу від закладання насіння на пророщування в середньому за два роки кількість пророслого насіння у варіантах 3 -7 було на 3,6 -19,4 % більше, ніж на контролі. При подальшому пророщуванні насіння різниця між контролем і варіантами з стимуляцією збільшувалася й збереглася тенденція до підвищення енергії проростання і схожості.

Окремо слід відмітити другий варіант, де насіння замочувалось у звичайній воді. Якщо на другу і четверту доби кількість пророслого насіння була менше порівняно з контролем, то при подальшому пророщенні насіння (шоста доба), навпаки, кількість пророслого насіння була більшою, що сприяло отримання сходів 68,3%, — на 3,3 % більше ніж на контролі.

Найбільша лабораторна схожість отримана у варіантах: 3 – 74,9 %, 7 – 74,6 %, 6 – 72%, найменша – у варіантах 2 і 4 – 68,4% (див. табл. 1)

Посів стевії визначається факторами, які безпосередньо впливають на його основні показники – це тривалість появи сходів та польова схожість насіння, архітектоніка рослин (висота, ширина, кількість стебел, пагонів, листків, тощо), густина стояння та врожайність зеленої й сухої маси.

В середньому за два роки найбільшу тривалість появи сходів відмічено на контролі 10 днів, найменшу – у 7-му варіанті, де насіння замочували в розчині мікродобрив «Рост-концентрат». В інших варіантах досліду кількість сходів на 10-й день від появи сходів становила 115-136 % від контролю.

Стосовно польової схожості насіння, то вона була найбільшою практично на всіх варіантах досліду. Значне підвищення польової схожості відмічено у варіантах: 7, 6, 3 відповідно, на – 6,6 %, 4,8 і 3,8% більше, ніж на контролі (табл. 2). Відмічена тенденція до підвищення польової схожості насіння у варіантах, де замочували його у звичайній воді, розчинах солей Со та Мп.

За роки досліджень у період «сівба-сходи» були помірно сухі умови у 2013 р. (ГТК становив 0,7-1,0) і помірно зволожені в 2014 р. (ГТК становив 0,9-2,4), тому кількість сходів була в межах – відповідно, 29,6-34,2 і 31,2-35,2 шт./м (див. табл. 2)

Аналіз основних показників структури продуктивності стевії – висота рослини, кількість стебел, пагонів, листків, тощо – показав, що всі способи стимуляції насіння позитивно вплинули на ці показники. Так, висота рослин, в середньому, за два роки на 0,7-4,4 см, кількість стебел на 0,2-0,8 шт., їх довжина на 1,2-8,8 см, кількість пагонів першого порядку – на 0,3-1,1 шт., їх довжина – на 0,4-4,0 см, кількість листків – на 1,2-6,7 шт. та площа листової поверхні були більшими, ніж на контролі (табл. 3).

Найбільш розвинені рослини стевії були за обробку насіння в розчині солей, мікродобрив «Аватар», «Рост-концентрат», та цинку порівняно як з контролем, так і з іншими варіантами досліду.

Позитивний ефект від стимуляції насіння сильніше проявляється в роки з помірно зволеними погодними умовами. Так за ГТК вегетаційного періоду в 2014 році 0,9-1,2 висота насінників була в межах 46,0-47,7 см, кількість стебел – 3,5-4,3 шт., листків – 31,0-36,5 шт., площа листової поверхні – 610,0-701,3 см², за ГТК – 0,8-1,0 (2013р.) – відповідно, 36,8-46,2 см, 2,6 – 3,5 шт., 21,6 – 23,4 шт. і 506,0 – 593,6 см² (див. табл. 3)

Інтенсивний ріст та розвиток рослин стевії на початку вегетації у варіантах із стимуляцією насіння сприяв кращому збереженню рослин протягом вегетації та забезпечив підвищення врожайності зеленої та сухої маси (табл. 4).

В середньому за два роки, за стимуляції насіння (варіант 2-7) густина стояння рослин перед збиранням на 2,2-20,9 тис./га, урожайність зеленої маси – на 2,4-3,7 т/га (в тому числі листків – на 0,4-2,4 т/га), урожайність сухої маси – 0,6-3,7 т/га (в тому числі листків – на 0,04-0,24 т/га) були більшими, ніж на контролі.

За обробки насіння мікродобривами «Рост-концентрат» відмічено істотне підви-

щення продуктивності стевії: густина стояння перед збиранням (на 20,9 тис./га), урожайність зеленого листя (на 2,4 т/га), сухого листя (на 0,24 т/га) були більшими, порівняно з контролем. Друге місце по підвищенню продуктивності стевії посідає обробка насіння мікродобривами «Аватар»: густина стояння перед збиранням (на 9,2 тис./га), урожайність зеленого листя (на 1,8 т/га), сухого листя (на 0,19 т/га) були більшими, ніж на контролі. Третє місце по підвищенню продуктивності стевії посідає обробка насіння в розчині солей мікроелемента цинк: густина стояння перед збиранням (на 8,5 тис./га), урожайність зеленого листя (на 1,6 т/га), сухого листя (на 0,16 т/га) були більшими, порівняно з контролем.

За роки досліджень більш високу продуктивність стевії, незалежно від способів стимуляції відмічено у 2014 році, порівняно з 2013 роком (див. табл. 4). Це пояснюється більшою густиною стояння рослин перед збиранням та більш інтенсивним їх ростом і розвитком, що, в свою чергу, зумовлено кращими погодними умовами протягом вегетаційного періоду, порівняно з 2013 роком.

Висновки.

1. Проведені дослідження показали, що продуктивність стевії певною мірою залежить від способів стимуляції насіння перед сівбою.

2. Основний ефект від стимуляції насіння за передпосівної обробки в розчині солей мікроелементів полягає в підвищенні інтенсивності та дружності його проростання, як в лабораторних, так і польових умовах, що сприяє більш інтенсивному росту та розвитку рослин протягом вегетаційного періоду, а в кінцевому результаті кращому збереженню рослин і підвищенню врожайності зеленої та сухої маси.

3. Найбільший ефект від стимуляції насіння стевії отримано за передпосівної обробки його в розчині солей мікродобрив «Рост-концентрат», «Аватар» та мікроелементу Zn: густина стояння перед збиранням, відповідно, на 20,9 тис./га, 9,2 і 8,5 тис./га, врожайність зеленого листя – на 2,4 т/га, 1,8 і 1,6 т/га, сухого листя – на 0,24 т/га, 0,19 і 0,16 т/га була більшою, ніж на контролі (без стимуляції).

Таблиця 3.

Ступінь розвитку рослин стевії залежно від передпосівної обробки насіння (фаза бутонізації).

Рік	Варіант		Показники 1-єї рослини				
	№	Спосіб обробки насіння	Висота, см	Стебел, шт.	Пагонів 1 – го порядку, шт.	Листків, шт.	Площа листової поверхні, см ²
2013	1	Без замочування (контроль)	36,8	2,6/36,8	9,7/13,3	21,6	506,0
	2	Замочування у звичайній воді	37,9	2,6/38,0	9,7/13,6	22,8	520,3
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	41,3	3,0/41,8	10,1/17,5	23,0	536,5
	4	-/- Со	37,0	2,8/37,5	10,5/13,5	22,8	536,2
	5	-/- Mn	37,2	3,2/40,0	10,0/13,6	22,9	536,8
	6	-/- мікродобрива «Аватар»	39,0	3,0/34,0	10,3/14,0	23,5	539,5
	7	-/- «Рост-концентрат»	41,2	3,5/41,5	10,7/15,3	23,4	593,6
		HIP 05	1,7	0,4/1,7	0,3/1,7	0,7	31,6
2014	1	Без замочування (контроль)	46,0	3,5/30,5	10,2/13,9	31,0	610,0
	2	Замочування у звичайній воді	47,5	3,5/31,5	10,3/14,3	32,3	623,2
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	50,5	3,9/34,5	10,5/17,6	34,5	640,2
	4	-/- Со	47,1	3,7/32,3	10,5/14,0	32,5	637,3
	5	-/- Mn	47,3	3,7/32,9	10,3/14,2	33,0	638,5
	6	-/- мікродобрива «Аватар»	47,7	3,9/39,5	11,2/15,0	36,5	700,0
	7	-/- «Рост-концентрат»	50,3	4,3/43,3	11,5/15,7	1,3	701,3
		HIP 05	1,3	0,2/1,3	0,2/1,3	26,3	30,8
Середнє за 2013-2014 р.р.	1	Без замочування (контроль)	41,4	3,1/33,6	10,0/13,6	27,5	558,0
	2	Замочування у звичайній воді	42,7	3,1/34,8	10,0/14,0	28,8	571,8
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	45,9	3,5/38,2	10,3/17,6	27,6	588,4
	4	-/- Со	42,1	3,3/35,0	12,3/15,8	28,0	586,7
	5	-/- Mn	42,3	3,5/36,2	10,4/13,9	29,8	587,6
	6	-/- мікродобрива «Аватар»	43,4	3,5/39,3	10,8/14,5	30,0	646,7
	7	-/- «Рост-концентрат»	45,8	3,9/42,4	11,1/15,5	1,0	647,5
		HIP 05	1,6	0,3/1,5	0,2/1,5		31,2

Таблиця 4.

Продуктивність стевії в залежності від передпосівної обробки насіння.

Рік	Варіант		Густина стояння рослин перед збиранням, тис./га	Урожайність зеленої маси, т/га		Урожайність сухої маси, т/га	
	№	Спосіб обробки насіння		Надземна частина	У т.ч. листків	Надземна частина	У т.ч. листків
2013	1	Без замочування (контроль)	516,3	26,2	16,8	2,62	1,68
	2	Замочування у звичайній воді	101,5	27,6	17,7	2,76	1,77
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	105,3	28,6	18,3	2,86	1,83
	4	-//- Со	99,0	26,9	17,2	2,69	1,72
	5	-//- Mn	99,8	27,1	17,4	2,71	1,74
	6	-//- мікродобрива «Аватар»	106,3	28,9	18,5	2,88	1,85
	7	-//- «Рост-концентрат»	110,2	30,0	19,2	3,00	1,92
		HIP 05		1,6	0,9	2,3	0,4
2014	1	Без замочування (контроль)	102,2	37,4	24,6	3,74	2,46
	2	Замочування у звичайній воді	105,3	38,5	25,3	3,85	2,53
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	109,0	39,8	26,2	3,98	2,62
	4	-//- Со	103,7	37,9	24,9	3,79	2,49
	5	-//- Mn	103,8	38,0	25,0	3,80	2,50
	6	-//- мікродобрива «Аватар»	110,5	40,4	26,6	4,04	2,66
	7	-//- «Рост-концентрат»	112,0	41,0	27,0	4,10	2,70
		HIP 05		2,5	0,6	0,4	0,3
Середнє за 2013-2014 р.р.	1	Без замочування (контроль)	99,2	31,8	20,7	3,18	2,07
	2	Замочування у звичайній воді	103,7	33,5	21,5	3,30	2,15
	3	Замочування у розчині мікроелемента Zn	107,2	34,2	22,3	3,42	2,23
	4	-//- Со	101,4	32,2	21,1	3,24	2,11
	5	-//- Mn	101,8	32,6	21,2	3,26	2,12
	6	-//- мікродобрива «Аватар»	108,4	34,6	22,5	3,46	2,26
	7	-//- «Рост-концентрат»	111,1	35,5	23,1	3,55	2,31
		HIP 05		2,1	0,7	1,4	0,4

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бойко Е.И. Методические указания по улучшению посевных качеств односемянных сортов кормовой свеклы. / Е.И.Бойко, В.И.Шутенко // Прогрессивная технология возделывания кормовой свеклы на корм и семена. – К.: УкрНИИЗ, 1987. – С.11-13.
2. Гонтаренко С.М. Обработка насіння біостимуляторами та збалансованим комплексом елементів мінерального живлення. / С.М. Гонтаренко // Цукрові буряки. – 2000. - №5 – С.18-19.
3. Доронін В.А. Вплив шліфування насіння на його посівні якості. / В.А.Доронін, М.В.Бусол, С.І.Марченко // Цукрові буряки. – 2000.- №5 – С.18-19.
4. Дронова Г.В. Стимуляция прорастания семян сахарной свеклы путем обработки их растворами различных химических веществ. / Г.В.Дронова // Теория и практика обработки семян. – К.: Научно-обозревателский вестник СХНИК, 1984. – С.58-61.
5. Салотницький І.М. Обробка насіння буряків у мікрохвильовому полі. / І.М.Салотницький // Цукрові буряки - 2000. - №2 – С.9 – 11.
6. Стефанюк В.И. Стевія в Україні / В.И. Стефанюк. – К.: Труд-ГриПол, 2003. - 102с.

АНОТАЦІЯ

УДК 633.66:631.54

СТЕВІЯ: СТИМУЛЯЦІЯ НАСІННЯ ДО ПРОРОСТАННЯ (STEVIA REBAUDIANA BERTONI).

Стефанюк В.И. – к. с.-г. наук, зав. лабораторією природних цукрозамінників Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України Наведені результати дослідження щодо стимулювання насіння стевії. Виявлено, що кращим способом стимуляції насіння є обробка його за передпосівної підготовки в розчині солей мікроелементів цинку, кобальту, марганцю та мікродобрив «Аватар» і «Рост-концентрат».

Ключові слова: насіння, способи стимуляції, мікроелементи, мікродобрива, посівні якості, продуктивність.

АННОТАЦИЯ

Стевия: Стимулирование семян к прорастанию (Stevia rebaudiana Bertoni).

Стефанюк В.И., Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины. Приведены результаты исследования относительно стимуляции семян стевии. Установлено, что лучшим способом стимуляции семян является обработка их перед посевной подготовкой в растворе солей микроэлементов цинка, кобальта, марганца и микроудобрений «Аватар» и «Рост-концентрат».

Ключевые слова: семена, способы стимуляции, микроэлементы, микроудобрения, посевные качества, производительность.

ABSTRACT

Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni): stimulation of seeds

Stefaniuk V.I. Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS The results of the study on the stimulation of stevia seeds are presented. It was found that the best way to stimulate seed is soaking them in the solution of trace elements zinc, cobalt, manganese and micronutrients «Avtar» and «Rost-concentrate».

Keywords: seeds, methods of stimulation, minerals, fertilizers, crop quality, productivity.