

УДК 633.66.631.53

ПРОДУКТИВНІСТЬ СТЕВІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВА “АВАТАР-2”

СТЕФАНЮК В. Й.,

кандидат с.-г. наук, с. н. с.,

БАЛАН В. М.,

доктор с.-г. наук, професор,

головний н.с.,

ФУРСА А. В.,

кандидат е. наук, с. н. с., провідний н. с.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України. Е-mail:

uuuuuu@ukr.net

Постановка проблеми. В Україні стевія відносно нова культура, її інтродуковано в 1984 році у вигляді вузькогенетичного вихідного матеріалу [4]. Введення в культуру стевії вимагає проведення комплексних досліджень із визначенням агрономічних і агротехнологічних основ для певних ґрунтово-кліматичних зон України.

Технологія вирощування стевії насінням включає систему агротехнічних прийомів у ланці “сорт-агротехніко-гідротермічні умови”, спрямованих на виробництво конкурентоспроможної продукції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Моніторинг інтродукції стевії в Україні в попередні роки показує, що за рівнем урожайності зеленої маси й сухої речовини стевії найбільш придатними регіонами для її вирощування є Автономна Республіка Крим (відповідно 2-37 і 0,2-3,7 т/га), Закарпаття (7-27 і 0,65-2,7 т/га), Полісся (2-37 і 0,6-3,7 т/га), Центральний Лісостеп (5-30 і 0,2-3,4 т/га), а за екологічною оцінкою сортів інтенсивним і пластичним (2010-2012 рр.) був сорт Берегиня [1-3].

Наші дослідження, проведені в попередні роки, показали, що кращим способом стимуляції насіння стевії є його обробка за передпосівної підготовки в розчині солей мікроелементів цинку, кобальту, марганцю та мікродобрих “Аватар” і “Ростконцентрат” [5, 7, 8].

Сьогодні сертифікований і зареєстрований в Україні препарат “Аватар-2”, придатний для використання в органічному землеробстві. За даними Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії використання препарату “Аватар-органік” в технології вирощування пшениці озимої сорту Легенда Миронів-

ського НДІ в двох операціях (передпосівна обробка насіння і 2-х разове позакореневе підживлення вегетуючих рослин) сприяло підвищенню врожайності зерна в середньому за два роки на 23% порівняно з контролем (обробка насіння водою) [7, 8].

У зв'язку з цим метою наших досліджень було визначити ступінь росту та розвитку рослин стевії й їх продуктивність залежно від застосування мікродобрива “Аватар-2”.

Матеріали та методика досліджень. Комплексну систему спостережень і оцінки посівів стевії впродовж 2015-2017 рр. проведено в польових умовах на дослідному полі Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. При цьому визначали залежність польової схожості насіння від лабораторної та гідротермічних умов (ГТК у період “сівба-сходи”, польову схожість та ступінь розвитку й продуктивність агрофітоценозів стевії залежно від строків сівби (контроль - друга декада травня). Мікроелементний препарат “Аватар-2” (іони міді, срібла та йоду); передпосівна обробка насіння стевії з розрахунку 2 л/т (вар. 2), позакореневе підживлення – одноразове (0,5 л/га), 2-х разове (10 л/га), 3-х разове (0,15 л/га), передпосівна обробка насіння (2 л/т) + позакореневе підживлення (0,5 л/га) (вар. 6), контроль (замочування насіння стевії у воді) [9].

У дослідях використовувався сорт стевії Галина, створений в Інституті біоенергетичних культур і цукрових буряків, занесений в Реєстр сортів рослин України в 2017 році. За результатами екологічних випробувань у Центральному Лісостепу (Київська обл.), Північному Степу (Херсонська обл.) продуктивність сорту (врожайність зеленого листя – 36,7-37,5 т/га, вміст стевіазиду – 20,3-21,8%) була значно вищою контрольного варіанту [6].

Результати досліджень. За обох строків сівби лабораторна схожість насіння була практично однаковою й становила в 2015 р. – 68%, у 2016 – 70% і в 2017 р. – 72%, тому густина сходів залежала як від польової схожості насіння, так і від гідротермічних умов (ГТК) у період “сівба-сходи”. Найменша кількість сходів відмічена за сівби в другій декаді травня – 32,5-35,3 шт/м за по-

льової схожості насіння 50-56%, за сівби в третій декаді травня ці показники були вищими – відповідно, 34,5-38,5 шт/м і 54-62% (табл. 1).

За роки досліджень у період “сівба-сходи” були посушливі умови в 2016 році (ГТК становив 0,7-1,0), помірно вологими – в 2017 році (ГТК становив 1,0-2,4), тому кількість сходів була в межах 31,5-34,3 шт/м і 33,5-37,4 шт/м відповідно.

За вирощування стевії насінням велике значення мають його посівні якості. Між тим насіння стевії дрібне (маса 1000 насінин становить 0,4 г. видовжене (від 2 до 3 мм) і містить в собі, на відміну від інших сільськогосподарських культур, незначну кількість запасних поживних речовин [7]. Тому метою наших досліджень було: встановити закономірності росту, розвитку та формування агрофітоценозів стевії залежно від строків сівби й способів застосування мікродобрива “Аватар-2”.

Дослідження показали, що як за другої, так і за третьої декади травня замочування насіння в розчині мікродобрива “Аватар-2” сприяло підвищенню лабораторної схожості на 4-6%, польової – на 6-8% та збільшенню кількості сходів на 2,7-2,9 шт/м порівняно з контролем (див. табл. 1).

Аналіз основних показників структури рослин стевії (висота, кількість стебел, листків, площа листової поверхні) показав, що як замочування насіння в розчині мікродобрива “Аватар-2”, так і позакореневе підживлення позитивно вплинули на ці показники. Найвищі показники отримано у варіанті, коли насіння замочували в розчині солей “Аватар-2” + 2-х разове позакореневе підживлення. Так, висота рослин в середньому за три роки на 5,4-5,7 см, кількість стебел – на 1,6-4,3 шт, листків – на 6,2-6,7 шт, площа листової поверхні – на 95,8-97,0 см² були більшими, ніж на контролі (див. табл. 1).

Позитивний ефект від способу застосування мікродобрива “Аватар-2” сильніше проявляється в роки з помірно вологими гідротермічними умовами. Так, за ГТК вегетаційного періоду в 2017 році 1,0-2,1 висота насінників становила 46,2-47,8 см, кількість стебел – 3,5-4,3 шт, листків – 31,2-36,3 шт, площа листової поверхні – 611,2-701,2 см²,

за ГТК – 0,8-1,1 (2016 р.) – відповідно, 35,7-45,8 см, 2,7-3,6 шт, 21,3-24,0 шт і 507,2-593,3 см².

Інтенсивний ріст і розвиток рослин

стевиї на початку вегетації у варіантах із замочуванням насіння в розчині “Аватар-2” і сівбою в третій декаді травня та з позакореневим підживленням сприя-

ли кращому збереженню рослин протягом вегетації й підвищенню врожайності зеленої та сухої маси (табл. 2).

В середньому за три роки за сівби,

Таблиця 1

Ступінь розвитку рослин стевиї залежно від строків сівби та способів застосування мікродобрива “Аватар-2” (середнє за 2017-2019 рр., сорт Галина)

№ з/п	Строки сівби	Способи застосування препарату “Аватар-2”	Сходи, шт/м	Польова схожість, %	Показники однієї рослини			
					Висота, см	Стебел, шт	Листків, шт	Площа листової поверхні, см ²
1	Друга декада травня	Замочування насіння стевиї у воді (контроль)	32,5	50	43,3	3,2	28,3	543,5
2	Те саме	Замочування (передпосівна обробка) насіння у препараті	35,3	56	46,6	4,0	31,7	686,3
3	Те саме	2-х разове позакореневе підживлення рослин	31,4	48	46,3	4,1	31,7	643,7
4	Те саме	Замочування насіння у препараті + 2-х разове позакореневе підживлення	35,3	56	48,7	4,8	34,5	689,3
5	Третя декада травня	Замочування насіння стевиї у воді (контроль)	34,5	54	45,5	5,0	30,5	603,3
6	Те саме	Замочування насіння у препараті	37,4	58	47,3	6,5	32,5	634,5
7	Те саме	2-х разове позакореневе підживлення	36,5	60	49,5	7,3	39,3	653,2
8	Те саме	Замочування насіння у препараті + 2-х разове позакореневе підживлення	38,5	62	51,2	9,3	37,2	701,2
НІР05 для строків сівби			2,0	2,3	1,6	0,3	0,7	26,5
НІР05 для препарату “Аватар-2”			2,1	2,7	1,5	0,2	0,8	27,4

Таблиця 2

Продуктивність стевиї залежно від строків сівби та способів застосування мікродобрива “Аватар-2” (середнє за 2015-2017 рр., сорт Галина)

№ з/п	Строки сівби	Способи застосування препарату “Аватар-2”	Густота стояння рослин перед збиранням, тис./га	Урожайність зеленої маси, т/га		Вихід сухої маси, %	
				надземної	у т. ч. листків	надземної	у т. ч. листків
1	Друга декада травня	Замочування насіння стевиї у воді (контроль)	102,5	31,5	20,8	9,8	9,6
2	Те саме	Замочування (передпосівна обробка) насіння у препараті	116,5	33,4	22,3	10,2	9,8
3	Те саме	2-х разове позакореневе підживлення рослин	116,3	34,0	22,5	10,0	10,2
4	Те саме	Замочування насіння у препараті + 2-х разове позакореневе підживлення	116,8	34,7	22,7	10,0	10,1
5	Третя декада травня	Замочування насіння стевиї у воді (контроль)	103,5	32,0	21,5	10,0	10,2
6	Те саме	Замочування насіння у препараті	118,7	36,6	23,9	10,1	10,4
7	Те саме	2-х разове позакореневе підживлення	118,2	36,1	23,4	10,0	10,7
8	Те саме	Замочування насіння у препараті + 2-х разове позакореневе підживлення	120,4	37,3	23,7	10,7	10,4
НІР05 для строків сівби			1,3	1,7	2,3	0,6	0,5
НІР05 для препарату “Аватар-2”			2,3	1,3	1,2	0,3	0,4

Джерело: Розраховано авторами з використанням даних досліджень.

в другій і третій декаді травня й при замочуванні насіння стевії в мікродобриві "Аватар-2" густина стояння рослин перед збиранням на 14,0-14,2 тис./га, урожайність зеленої маси – на 1,9-4,0 т/га (у т. ч. листків на 2,3-2,4 т/га), вихід сухої маси – на 0,2-4,3% (у т. ч. листків – на 0,4-0,7%) були більшими, ніж на контролі.

За 2-разового позакореневого підживлення рослин стевії густина стояння рослин перед збиранням на 13,8-14,7 тис./га, урожайність зеленої маси – на 2,5-4,1 т/га (у т. ч. листків на 1,8-1,9 т/га), вихід сухої маси – на 0,3-0,4% (у т. ч. листків – на 0,2-0,8%) були більшими, ніж на контролі.

Найвищі показники по продуктивності агрофітоценозів стевії отрима-

но за сівби в третій декаді травня й у варіанті, де проводили замочування насіння в мікродобриві "Аватар-2" та 2-х разове позакоренево підживлення: густина стояння рослин перед збиранням становила 120,4 тис./га, урожайність зеленої маси 37,3 т/га, вихід сухої маси 10%, що, відповідно, на 10,9 тис./га, 5,8 т/га і на 0,6% більше, ніж на контролі (див. табл. 2).

Висновки

1. Проведені дослідження показали, що продуктивність стевії, за вирощування насінням, певною мірою залежить від строків сівби та способів використання мікродобрива "Аватар-2": передпосівна обробка насіння в розчині мікродобрива + позакоренево підживлення.

2. Основний ефект від такого прийому полягає в підвищенні інтенсивнос-

ті та дружності (одночасності) проростання насіння як у лабораторних, так і в польових умовах, що сприяє більш інтенсивному росту та розвитку рослин стевії протягом вегетаційного періоду і, зрештою, підвищує їх продуктивність (врожайність зеленої та вихід сухої маси).

3. Найбільший ефект від способів використання мікродобрива "Аватар-2" отримано за сівби в третій декаді травня при замочуванні насіння в мікродобриві "Аватар-2" та проведенні 2-разового позакореневого підживлення: густина стояння рослин перед збиранням становила 120,4 тис./га, урожайність зеленої маси – 37,3 т/га, вихід сухої маси – 10%, що, відповідно, на 10,9 тис./га, 5,8 т/га і на 0,6% більше, ніж на контролі.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Адамен А. А., Ємельяненко Л. В. Стевия в Україні. Вісник аграрної науки. 2000. № 1. С. 7–8.
2. Анишин Л. А. Влияние площади питания стевии на урожайность сухого листа в Западной Лесостепи УССР. Введение в культуру стевии - источника низкокалорийного заменителя сахара. Киев : ВНИС, 1990. С. 63–66.
3. Завгородній В. М. Оптимізація елементів технології вирощування стевії в умовах Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09. Київ, 2006. 20 с.
4. Зубенко В. Ф., Чудновский Б. А. Рождение новой отрасли. Сахарная свекла. 1990. № 5. С. 49–50.
5. Спосіб розмноження стевії : пат. 119472 Україна : МПК (2017.01) A01B 79/00 / В. Й. Стефанюк, В. М. Балан, В. М. Бондаренко ; заявл. 11.04.2017 ; опубл. 25.09.2017, Бюл. № 18.
6. Свідчення України № 170873 про авторство на сорт рослин. Назва сорту - Галина (Стевия). Зареєстровано Міністерством аграрної політики та продовольства України по заявці № 14399001 від 29.09.2017 р.
7. Стефанюк В. Й. Стевия в Україні. Київ : Труд - Гри Пол, 2009. 128 с.
8. Стефанюк В. Й. Стимуляція насіння до проростання. Біоенергетика. 2017. № 2. С. 24–27.
9. Применение микроудобрений в сельском хозяйстве Украины : практические рекомендации / [Гриценко З. М., Давыдова О. Е., Прядкина Г. А. и др.] ; под ред. В. Г. Каплуненко. Киев : НААН Украины, 2014. 31 с.

REFERENCES

1. Adamen A. A., Yemelienko L. V. Stevia in Ukraine. Visnyk ahronoi nauky. 2000. № 1. S. 7–8.
2. Anyshyn L. A. Vliyanye ploshchady pytanyia stevyy na urozhainost sukhoho lysta v Zapadnoi Lesostepi USSR. Vvedenye v kulturu stevyy - ystochnyka nyzkokaloryinoho zamenytelia sakhara. Kyev : VNYS, 1990. S. 63–66.
3. Zavhorodnii V. M. Optymizatsiia elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia stievii v umovakh Lisostepu Ukrainy : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. s.-h. nauk : spets. 06.01.09. Kyiv, 2006. 20 s.
4. Zubenko V. F., Chudnovskiy B. A. Rozhdenye novoi otriasly. Sakharmaia svekla. 1990. № 5. S. 49–50.
5. Sposib rozmnozhenhnia stievii : pat. 119472 Ukraina : MPK (2017.01) A01B 79/00 / V. Y. Stefaniuk, V. M. Balan, V. M. Bondarenko ; zaiavl. 11.04.2017 ; opubl. 25.09.2017, Biul. № 18.
6. Svidotstvo Ukrainy № 170873 pro avtorstvo na sort roslin. Nazva sortu - Halyna (Stevia). Zareiestrovano Ministerstvom ahronoi polityky ta prodovolstva Ukrainy po zaiavtsi № 14399001 vid 29.09.2017 r.
7. Stefaniuk V. Y. Stevia in Ukraine. Kyiv : Trud - Hry Pol, 2009. 128 s.
8. Stefaniuk V. Y. Stymuliatsiia nasinnia do prorostannia. Bioenerhetyka. 2017. № 2. S. 24–27.
9. Prymenenye mykroudobreniy v selskom khoziaistve Ukrainy : praktycheskye rekomendatsyy / [Hrytsenko Z. M., Davydova O. E., Priadkina H. A. y dr.] ; pod red. V. H. Kaplunenka. Kyev : NAAN Ukrainy, 2014. 31 s.

АНОТАЦІЯ

УДК 633.66.631.53

Продуктивність стевії залежно від застосування мікродобрива "Аватар-2"

Стефанюк В. Й., Балан В. М., Фурса А. В.

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, 03110, м. Київ, вул. Клінічна, 25

Мета. Теоретично обґрунтувати та практично визначити ступінь росту й розвитку рослин стевії та їх продуктивність залежно від застосування мікродобрива "Аватар-2". **Методи.** Лабораторний, польовий, аналітичний, статистичний. **Результати.** За роки досліджень найвищу продуктивність агрофітоценозів стевії отримано у варіанті – замочування (передпосівна обробка) насіння в мікродобриві "Аватар-2" + дворазове позакоренево підживлення: густина стояння рослин перед збиранням на 10,5 тис./га, урожайність зеленої маси на 3,3 т/га і в тому числі листків на 2,5 т/га, вихід сухої маси на 0,7% (в т. ч. листків – на 0,3%) були більшими, ніж на контролі. **Висновки.** Основний ефект від замочування насіння мікроелементним препаратом "Аватар-2" (зареєстрований в Україні в 2006 р.) в технології вирощування стевії полягає в підвищенні ефективності та дружності проростання насіння як у лабораторних, так і в польових умовах, що сприяє більш інтенсивному росту та розвитку рослин протягом вегетаційного періоду, а в кінцевому результаті – кращому їх збереженні і підвищенні урожайності зеленої маси та виходу сухої.

Ключові слова. Препарат "Аватар-2", передпосівна обробка, позакоренево підживлення, лабораторна і польова схожість, висота рослин, кількість стебел, листків, площа листової поверхні, густина стояння рослин, урожайність зеленої маси.

ABSTRACT

UDC 633.66.631.53

Stevia productivity depending on the application of Avatar-2 microfertilizer.

Stefaniuk V. Y., Balan V. M., Fursa A. V., Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of NAAS of Ukraine. 03110, Kyiv, 25 Klinichna St.

Purpose. It is theoretically possible to substantiate and practically determine the degree of growth and development of stevia plants and their productivity depending on the use of the Avatar-2 microfertilizer. **Methods.** Laboratory, field, analytical, statistical. **Results.** During the years of research, the highest productivity of stevia agrophytocenoses was obtained in the variant with soaking (pre-sowing) of seeds in microfertilizer Avatar-2 + twice foliar fertilization. Plant density before harvest was by 10.5 thousand/ha, yield of green mass by 3.3 t/ha and including leaves by 2.5 t/ha, dry matter yield by 0.7% (including leaves by 0.3%) higher than in the control. **Conclusions.** The main effect of soaking seeds in the trace element formulation Avatar-2 (registered in Ukraine in 2006) in the technology of growing stevia is to increase the efficiency and uniformity of seed germination in both laboratory and field conditions, which promotes more intensive growth and development of plants during the vegetation, and when applied in the end of vegetation, to better preserve them and increase the yield of green and dry matter.

Keywords. Avatar-2 formulation, pre-sowing, foliar feeding, laboratory and field germination, plant height, number of stems, leaves, leaf area, plant density, green mass yield, dry matter yield.