

4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

5. Іванишин В. В., Роїв М. В., Шувар А. І. Біологізація землеробства в Україні: Реалії та перспективи. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2016. 284 с.

6. Макаренко А. А. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от системы основной обработки почвы, применения минеральных удобрений и гербицидов на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья: дис. ... канд. с.-х. наук: спец. 06.01.01 – общее земледелие и растениеводство. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2008. 179 с.

7. Malschi D., Tarau A. D., Kadar, R., Tritean N., Chetan, C. Climate warming in relation to wheat pest dynamics and their integrated control in Transylvanian crop management systems with no tillage and with agroforestry belts. *Romanian Agricultural Research*. 2015. No. 32. P. 279–289.

8. Симочко Л. Ю., Симочко В. В., Бігарій І. Й. Спрямованість мікробіологічних процесів у ґрунті агробіогеоценозів при застосуванні різних агрозаходів. *Наук. Вісник Ужгород. ун-ту*. 2010. 28. С. 47–51.

9. Donatelli M., Magarey R. D., Bregaglio., Willocquet L., Whish JPM., Savary S. Modelling the impacts of pests and diseases on agricultural systems. *Agriculture Ecosystems*. 2017. No.155 P. 213-224.

10. Milosavljevic Ivan, Esser Aaron D. Effects of environmental and agronomic factors on soil-dwelling pest communities in cereal crops. *Agriculture Ecosystems & environment*. 2016. No. 225. P. 192 – 198.

REFERENCES:

1. Dolya, M.M., Pokozy, Y.T., & Mamchur, R.M. (2004). *Fitosanitarnyy monitoring* [Phytosanitary monitoring]. NNTSIAE [in Ukrainian].

2. Pokosy, Y.T., Pisarenko, V.M., Dovgan, S.V., Dolya, M.M., Mamchur, R.M., Bondareva, L.M., & Pasichnik, L.P. (2010). *Monitorynh shkidnykiv silskohospodarskykh kultur* [Monitoring of pests of agricultural crops]. *Ahrarna osvita* [in Ukrainian].

3. Fokin, A.V. (2015). *Pryntsypy fraktal'noyi fitosanitarnoyi diahnostryky ahrotsenozu* [Principles of

fractal phytosanitary diagnosis of agrocenosis]. *Quarantine and plant protection*, 4 [in Ukrainian].

4. Dospheov, B.A. (1985). *Metodika polevogo opyta* [Field-experience method]. Moscow. Agropromizdat [in Russian].

5. Iwanyshyn, V.V., Roy, H.V., & Shuvar, A.I. (2016). *Biologizatsiya zemlerobstva v Ukraini: Realii ta perspektyvy*. [Biology of Agriculture in Ukraine: Realities and Prospects]. Ivano-Frankivsk: Forte Symphony [in Ukrainian].

6. Makarenko, A.A. (2008). *Produktivnost' ozimoy pshenitsy v zavisimosti ot sistemy osnovnoy obrabotki pochvy, primeneniya mineral'nykh udobreniy i gerbitsidov na chernozeme vyshchelochnom Zapadnogo Predkavkaz'ya* [The productivity of winter wheat, depending on the system of basic soil cultivation, the use of mineral fertilizers and herbicides on chernozem leached Western Ciscaucasia]. Krasnodar: Kuban State Technical University [in Russian].

7. Malschi, D., Tarau, A.D., Kadar, R., Tritean, N., & Chetan, C. (2015). Climate warming in relation to wheat pest dynamics and their integrated control in transylvanian crop management systems with no tillage and with agroforestry belts. *Romanian Agricultural Research* [in English].

8. Simochko, L.Y., Simochko, V.V. & Biharij, I.Y. (2010). *Spryamovanist' mikrobiolohichnykh protsesiv u grunty ahrobieotsenoziv pry zastosuvanni riznykh ahrozakhodiv*. [Direction of microbiological processes in the soil of agrobiogeocenoses when applying various agro-measures]. *Science Visnyk Uzhhorod*, 28 [in Ukrainian].

9. Donatelli, M., Magarey, R.D., Bregaglio, Willocquet, L., Whish, JPM. & Savary, S. (2017). [Modelling the impacts of pests and diseases on agricultural systems]. *Agriculture Ecosystems*, 155 [in English].

10. Milosavljevic, I., & Esser, A.D. (2016). [Effects of environmental and agronomic factors on soil-dwelling pest communities in cereal crops]. *Agriculture Ecosystems & environment*, 225 [in English].

УДК 633.63.531.521

АГРОКОЛОГІЧНІ АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ І АГРОТЕХНІЧНІ ОСНОВИ ІНТРОДУКЦІЇ СТЕВІЇ В КУЛЬТУРІ ЛІСОСТЕПУ І СТЕПУ УКРАЇНИ

СТЕФАНЮК В.Й. – кандидат сільськогосподарських наук
Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків
Національної академії аграрних наук України
orcid.org/0000-0002-5891-5356

Постановка проблеми. Надмірне вживання цукру в другій половині ХХ століття призвело до суттєвого порушення обміну речовин в організмі людей, масового поширення серед дітей і дорослого населення таких захворювань, як цукровий діабет, атеросклероз, ожиріння, карієс зубів тощо. Це активізувало пошук нових нетрадиційних природних джерел низькокалорійних замінників цукру рослинного походження, здатних не тільки конку-

рувати з цукром, а й значно випереджувати його завдяки лікувальним властивостям. У цьому аспекті привертає особливу увагу південноамериканська рослина стевія, у листках якої утворюється ціла аптека безцінних для людського організму дитерпенових глікозидів, білків, мінералів та вітамінів [1].

У світі науковий інтерес до цієї рослини виявився ще у 1930 році, а з 1970 року почали проводити її промислові посіви для комерційного використан-

ня у харчовій промисловості, з'явилися перші наукові дослідження. Найбільшого прогресу у вивченні стевії та її промислового використання досягли японці. Вже у 1980 році Японія використовувала до 90% світового збору сухого листя стевії [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні початком робіт зі стевією медовою можна вважати 1985 рік, коли в Інституті цукрових буряків було висаджено її на площі понад 500 м². З метою пошуків оптимальних регіонів для її вирощування дослідження проводили на Білоцерківській дослідно-селекційній станції Інституту цукрових буряків УААН (Центральний Лісостеп) і Кримській дослідній станції тютюнництва з 1986 року [3, 2].

Плантації в 1990 році становили майже 8 га. У 2000 році в Україні стевію вирощували на площі близько 18 га, у 2009 році – 19,5 га [4].

Сьогодні важливо відзначити, що стевія – це цінна лікарська рослина для виробництва низькокалорійних солодких речовин та виготовлення із них продуктів дієтичного харчування. Так, у дослідках, проведених на Білоцерківській ДСС та на Київській дослідній станції Інституту овочівництва і баштанництва найвищі врожаї сухих листків, а з ними і глікозидів одержано за садіння розсадки за схемою 30x35 см (густота рослин 80–100 тис./га) [3, 4, 5].

Однак введення стевії в культуру в умовах Лісостепу і Степу України вимагає проведення комплексних досліджень з визначення морфологічних і біологічних особливостей, екологічної стійкості та адаптації до нових умов вирощування, створення високопродуктивних сортів стевії з підвищеним вмістом дитерпенових глікозидів, розробки агротехнологічних основ способів розмноження та вирощування стевії, адаптованих до ґрунтово-кліматичних зон України [2, 4, 6, 5].

Мета і завдання дослідження. Мета досліджень полягає у встановленні морфо-агробіологічних ознак і властивостей та господарської цінності сортів стевії за її інтродукції в Лісостепу і Степу України, їх екологічної пластичності та адаптивності до нових ґрунтово-кліматичних і

агроекологічних умов, а також розробці ефективних шляхів управління продукційним процесом.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2000–2017 рр. в умовах Правобережного Лісостепу (Київська, Хмельницька, Житомирська обл.), Південного Степу (Красногвардійський, Бахчисарайський р-ни АР Крим) і в лабораторії природних цукрозамінників Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН.

Дослідження проводили за методикою державного сорто випробування сільськогосподарських культур та іншими загальноприйнятими методиками дослідної справи.

Оцінку погодних умов років і окремих періодів здійснювали, використовуючи показники температури повітря, кількості опадів через гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за даними відповідних метеостанцій.

Вивчали внесені в Державний Реєстр сорти Березиня і Славутич та виділені 7 тетраплоїдних ліній за продуктивністю.

На підставі проведених досліджень були розроблені біологічні (складники і умови фотосинтетичної діяльності рослин: площі листків, інтенсивності й тривалості їх роботи, продуктивності фотосинтезу, врожайності і якості листа) і екологічні основи технології вирощування стевії в придатних для культурних рослин регіонах.

Результати досліджень та їх обговорення. Ріст, розвиток та формування продуктивності агрофітоценозів стевії визначаються насамперед погодними умовами, що складаються в період вегетації. Тому впродовж 1996–2012 рр. було проведено комплекс спостережень та здійснено оцінку агрофітоценозів стевії у різних регіонах (табл. 1).

Дослідження показали, що стевія потребує оптимального і стабільного зволоження, особливо на першому і другому етапах (садіння-приживання та формування вегетативних органів). У Центральній підзоні Лісостепу (Київська обл.) з вегетаційним періодом ГТК – 0,9–1,2 урожайність зеленої маси коливалась в межах 10,4 – 26,7 т/га, сухої – 1,69 – 2,68 т/га (див. табл.1).

Таблиця 1 – Продуктивність агрофітоценозів стевії залежно від погодних умов вегетаційного періоду регіону

Регіон вирощування	Рік	Площа садіння, га	ГТК в період садіння-приживання	Густота стояння, тис./га		Урожайність, т/га		ГТК вегетаційного періоду
				після садіння	перед збиранням	зеленої маси	сухого листя	
Центральний Лісостеп	1996-2000	2,83	2,0-2,4	112	98	10,4	1,7	0,4-3,9
	2001-2005	1,99	0,8-1,5	111	105	24,7	2,49	0,7-3,6
	2006-2010	5,90	0,1-1,3	112	103	17,5	1,69	0,6-2,4
	2011-2012	2,01	0,8-1,3	115	111	26,7	2,68	0,9-1,2
Західний Лісостеп	2006-2010	2,73	0,3-2,1	117	110	20,7	2,73	0,8-1,8
	2011-2012	1,94	0,8-3,5	115	111	28,4	2,96	0,9-1,7

Продовження таблиці 1

Північний Степ	2001-2005	4,10	0,3-1,0	92	90	15,3	1,52	0,8-1,2
	2011-2012	15,20	0,3-1,5	92	90	25,2	2,51	0,8-1,0
	2013-2014	14,70	0,8-1,0	92	91	30,4	3,03	1,0-1,7
Південний Степ	1996-2000	6,27	0,3-1,1	92	91	27,7	2,95	0,4-1,4
	2001-2005	5,0	0,5-1,2	93	92	20,5	2,75	0,6-1,4
	2006-2010	29,30	0,3-1,0	93	90	27,0	2,65	0,3-1,3
	2011-2012	32,20	0,3-1,1	92	91	27,7	2,95	0,4-1,4

У Західній підзоні Лісостепу (Тернопільська обл.) ГТК в період садіння-приживання коливався в межах 0,6–2,8, вегетаційного періоду 0,9–1,8. Урожайність зеленої і сухої маси 20,7–28,4 і 2,73 – 2,96 т/га, відповідно. За лінією регресії урожайність зеленої маси від ГТК має незначну від'ємну залежність, а сухої речовини – позитивну, тобто із зростанням ГТК урожайність сухої речовини збільшується.

Найбільш об'ємні дослідження велися в Автономній республіці Крим. ГТК вегетаційного періоду в Криму становить 0,5–1,5; урожайність зеленої і сухої маси в регіоні коливалася в межах 20,5–27,7 і 2,75–2,95 т/га, відповідно. За лінією регресії урожайність зеленої маси і сухої речовини має криволінійну залежність від ГТК, що описується квадратичним рівнянням регресії.

Цей регіон теж має високу придатність для вирощування стевії, особливо за умов використання штучного зрошення.

Узагальнюючи результати аналізу погодних умов вегетаційного періоду, необхідно відзначити, що у Лісостеповій зоні відхилення ряду показників (температура, кількість опадів) від середньо багаторічних наближались в окремі роки до екстремальних (2008, 2010, 2013 рр.) Значення ГТК коливалось в діапазоні від 0,4 до 1,8 за середньо багаторічному – 1,4. До того ж в одному із чотирьох років незначна кількість опадів у травні супроводжується підвищеними температурами повітря. Це певною мірою позначилось на рості і розвитку рослин сільськогосподарських культур. Тобто шкодочинність несприятливих погодних умов необхідно враховувати під час вирощування стевії.

У підзоні південного Степу відхилення ряду показників (кількість опадів, температура повітря) від середньо багаторічних наближались до екстремальних значень в 2002, 2007 та 2008 роках (ГТК, відповідно, становив 0,6–0,7–0,6), що вплинуло дещо негативно на формування і продуктивність агрофітоценозів сільськогосподарських культур.

Таким чином, на основі узагальнення погодних умов різних регіонів, вирощування стевії (посіви) слід здійснювати в регіоні, де сума опадів за рік становить 460–560 мм, в тому числі за вегетаційний період – 322–460 мм, запаси вологи в шарі 0–110 см весною – 150–180 мм, сума температур за період активної вегетації 2 450–2 800°C, ГТК – 0,8–1,3.

За рівнем урожайності зеленої маси і сухої речовини найбільш природними екологічними регіонами для вирощування стевії в Україні є Автономна республіка Крим (відповідно, 20,5–27,7 і 2,05–2,95 т/га), Закарпаття (20,7–28,7 і 2,78–2,91 т/га) та центральний Лісостеп (10,4–26,7 і 1,7–2,99 т/га).

Встановлено, що теоретичною основою управління процесом формування врожайності маси стевії є визначення закономірностей формування листової поверхні, фотосинтетичного потенціалу і чистої продуктивності фотосинтезу під впливом погодних умов, макро- і мікроелементів живлення та взаємозв'язків з окремими елементами технології вирощування. В умовах Степу (2000–2005 рр) за розміром листя виділені біотипи: дрібно-, середньо- і крупнолистні. Урожайність повітряно-сухого листя становила відповідно 1,27 т/га, 1,49 і 1,79 т/га, вихід дитерпенових глікозидів – 7,77, 10,44 і 8,14%. За тривалістю вегетаційного періоду виділено три групи: ранньостиглі – 65–70 днів, середньостиглі – 85–90 днів, які характеризуються підвищеною врожайністю і вмістом дитерпенових глікозидів у листках, і пізньостиглі 120–125 днів, які формують велику вегетативну масу.

Ріст, розвиток та формування продуктивності агрофітоценозів стевії певною мірою залежать від біологічних особливостей нових форм, сортів і гібридів. Використовуючи методи поліплоїдії, гібридизації, експериментального мутагенезу, виділення і культивування протопластів у культурі *in vitro*, було виділено 7 кращих тетраплоїдних номерів за масою листків. У Лісостепу середня маса однієї рослини окремих номерів досягла 393 г, найменша маса коливалась від 83,4 до 200 г, врожайність сухих листків номерів і сортів стевії – від 1,2 до 4,4 т/га; у тетраплоїдних номерів – від 1,9 до 3,2 т/га, у гібридів – від 1,2 до 3,5 т/га, одного із «космічних» номерів – 4,4 т/га, а контрольного варіанта 2n – 0,6 т/га, сорту «Берегиня» – 2,7 т/га, «Славутич» – 3,2 т/га. Найвищі показники суми глікозидів мали три тетраплоїдні номери – від 8,7 до 14,4% та п'ять гібридів – від 8,0 до 13,0%. Найвищим вмістом ребаудиозиду відзначився один тетраплоїдний номер – 3,9% та три гібриди – від 3,1 до 3,8%.

Станом на 2017 рік зареєстровано п'ять сортів стевії: «Берегиня», «Славутич» (1999 р.), «Галина», «Марина», «Катерина» (2017 р.).

Методично обґрунтовано способи розмноження стевії; вегетативно методом культури тканин, методом живців та розмноження насінням.

Мікрональне розмноження стевії (в *in vitro*) дозволило одержати від однієї рослини до однієї тисячі ідентичних рослин та розмножити в потрібній кількості вихідний матеріал [2; 6]

Метод розмноження стевії зеленими живцями виявився одним з найбільш ефективних за вегетативного способу. Живцювання у квітні з використанням оптимальних доз мінеральних добрив і співвідношення в них елементів (NPK)₆₀ і (NPK)₇₅

суттєво прискорює приживання, укорінення, ріст і розвиток живців [6; 4].

Для специфічних природних умов України визначальним елементом технології вирощування стевії є густина стояння рослин, яка пов'язана з коефіцієнтом продуктивної куцистості культури, загальною біомасою і часткою в них листків. За схемою посадки стевії з шириною міжрядь 70 см і відстанню між рослинами у рядку 16–25 см густина стояння рослин коливається в межах 80–90 тис./га. Збільшення приживаності висоти рослин та кількості міжвузлів відмічено за схеми посадки 70х16 см, відповідно – 94% 61 см і 20 шт. (2009–2011 рр.).

За розмноження стевії насінням визначальними факторами є тривалість появи сходів та польова схожість насіння, архітектоніка рослин, густина стояння та врожайність зеленої і сухої маси. Дослідження показали, що ці фактори залежать від якості насіння, строків сівби, погодних умов у період «сівба-сходи» та вихідної густоти стояння (норми висіву) [8].

Стимуляція насіння стевії шляхом предпосівної обробки його в розчині солей мікроелементів і мікродобрив, підвищує інтенсивність та дружність проростання, що сприяє оптимальному росту і розвитку рослин протягом вегетаційного періоду та, зрештою, підвищенню врожайності сирової і сухої маси: густина стояння перед збиранням в середньому за роки досліджень на 8,5 11,9 тис./га, врожайність зеленого листа на 1,4–2,4 т/га, сухого на 0,16–0,24 т/га були більшими, ніж на контролі (без стимуляції) [9].

У середньому за роки досліджень найбільш розвинені рослини (кількість стебел, пагонів, листка) та найвища продуктивність стевії: врожайність зеленої 32,6 т/га, сухої маси 3,9 т/га були за сівби в третій декаді травня і за вихідної густоти стояння 4–5 рослин на 1 м рядка [10].

За екологічною оцінкою сортів стевії за Шерхартом і Расселом, інтенсивним виявився сорт «Берегиня», який впродовж трирічних випробувань за врожайністю переважив інші; цей же сорт був і найбільш пластичним, тому що за середньою врожайністю у роки випробування був найкращим. За

інтенсивністю наближався до сорту «Берегиня» сорт «Славутич». Найбільш сприятливими регіонами для вирощування сортів стевії є Степ (АР Крим, Херсонська обл.): урожайність зеленої маси і сухої речовини становила 20–30 т/га і 2,75–3,03 т/га; Західний Лісостеп, відповідно, 21–28 т/га і 2,73–2,93 т/га, Центральний Лісостеп, відповідно, 17–26 т/га і 1,70–2,70 т/га (2005–2008 рр.).

Ріст, розвиток і продуктивність стевії значною мірою залежить від фону живлення. Найбільш інтенсивний ріст рослин, утворення міжвузлів, листків, вміст сухої речовини в листках стевії відмічено у варіантах з фонами живлення (NPK)₆₀, (NPK)₁₂₀: висота рослин, відповідно, 39,3 см, 36,8 і 35,2 см; кількість листків на рослині – у 2,5 рази; міжвузлів – у 2,0–2,5 рази більше, ніж на контролі.

Прибавка врожайності сухої маси стевії у варіанті внесення 30 т/га гною становила 1,63 т/га, далі йшли варіанти із застосуванням повних мінеральних добрив N₆₀P₆₀K₆₀ – 1,68 т/га. Застосування подвійної дози повного удобрення N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ забезпечувало прибавку врожайності сухої маси порівняно з варіантом N₆₀P₆₀K₆₀ в межах похибки досліді 0,20 т/га і НР₀₅ – 0,41 т/га). Використання мінеральних добрив, що містять один чи два елементи живлення, не забезпечували високої врожайності сухої маси, хоча прибавка врожайності в більшості варіантів, крім N₆₀ і N₆₀P₆₀, істотно перевищувала контроль – 0,87 т/га. Під впливом органічних і мінеральних добрив у сухій масі стевії частка листків коливалася від 35,7 до 52,1% (на контролі – 40,1%). Істотне збільшення частки листа спостерігалось у варіантах: N₆₀P₆₀ і N₃₀P₃₀K₃₀, відповідно, 12,0 і 6,2% (2006–2010 рр.).

Краплинне зрошення стевії забезпечило прибавку врожайності сухої маси листа 1,07 т/га. Урожайність тетраплоїдного біотипу була істотно вищою за диплоїдний – на 0,15 і 0,22 т/га. Варіант з площею живлення рослин 70–16 см істотно перевищував варіант з розміщенням рослин 70·25 см, відповідно, на 0,65 і 0,88 т/га. Частка впливу краплинного зрошення на врожайність сухих листків стевії становила 52,4%, площі живлення – 35,0%, взаємодія водного режиму і площі живлення – 0,9%, інших факторів 9,6%.

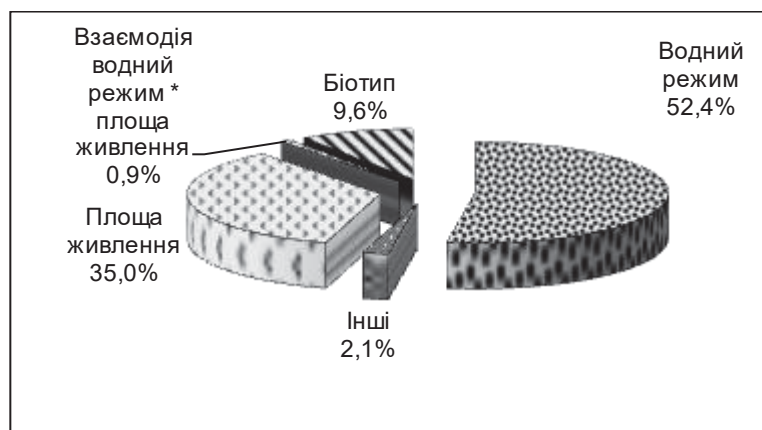


Рис. 1. Частка впливу досліджуваних факторів на врожайність сухого листа стевії (2009–2012 рр.)

Краплинне зрошення стевії з використанням позакореневого підживлення Ferticare Kombi і нормою 4 кг/300 л води забезпечило прибавку

врожайності сухого листа порівняно з контролем з краплинним зрошенням 0,65 т/га або 28,3%, фертигація шляхом внесенням Ferticare Kombi 1 і

Ferticare Hydro 1 кг/1000 л води 0,95 т/га або на 41,4%, а застосування фертигації і позакореневого підживлення 1,34 т/га або 58,5% [9].

Рекомендовані прийоми і технології вирощування стевії забезпечують їх високу екологічну та енергетичну ефективність. Річний економічний ефект від впровадження методу розмноження насінням в господарствах АР Крим, Херсонської області становив 27,5–28,7 тис/га, Кее 1,71 1,9 (2011-2015) і від впровадження в господарствах АР Крим краплинного зрошення 24,7 тис./га і 1,82; фертигації і позакореневого підживлення – 27,2 і 1,91 (2013–2014 рр.) Найвищої економічної та енергетичної ефективності досягнуто за ресурсозберігаючої технології (розмноження стевії стимульованим насінням). Впровадження цієї технології упродовж 2015–2016 рр. у господарствах Київської області забезпечило річний економічний ефект 46,9 тис. грн на 1 га. Кее в середньому на 11,7 % був вищим порівняно з базовою технологією.

Висновок. Агроформуванням Степу, Правобережного Лісостепу України для отримання врожайності сухого листа стевії на рівні 3,5–4,0 т/га рекомендується використовувати сорти вітчизняної селекції «Берегиня», «Славутич», «Галина», «Марина», «Катерина» за вирощування стевії в третій декаді травня за схемою 70x16–25 см. За вирощування стевії методом насіння сівбу проводити стимульованим насінням, обробленим у розчині солей мікроелементів і мікродобрих з нормою висіву 40 насінин на 1 м рядка і шириною міжряддя 45–60 см, підтримуючи вологість ґрунту на рівні 70–80% НВ; забезпечувати фон живлення 30 т/га гною або (NPK) 60 кг/га д.р.; за вирощування стевії бідової в умовах Степу проводити краплинне зрошення з використанням позакореневого підживлення Ferticare Kombi і нормою 4 кг/300 л води або фертигацію шляхом внесення Ferticare Kombi і Ferticare Hydro 1 кг/1000 л води.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Безлер Н.В., Удовидченко Л.П. Проблемы интродукции стевии в центрально-чернозёмной полосе / Тезы докладов «Проблемы ботаники на рубеже 20-21 веков». Том 2. СПб. 1998. С. 272–273.
2. Ємельяненко Л.В., Лук'янова О.В. Українська прописка «Солодкої американки». *Пропозиція*. 2000. № 7. С. 46–47.
3. Зубенко В.Ф. Новый природный заменитель сахара. *Вестник с.-х. науки*. 1990. № 3. С. 93–96.
4. Стефанюк В.Й. Стевія в україн. К.: Труд-Гри Пол, 2013. 102 с.
5. Патент України №119472 МПК (2017.01) А01В79/00 Спосіб розмноження стевії. Стефанюк В.Й., Балан В.М., Бондаренко В.М. Заяв. 11.09.2017 і опубл. 25.09.2017, Бюл. № 18.
6. Роговский С.В. Размножение стевии черенками и особенности выращивания в условиях Правобережный Лесостепи Украины: автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук. К., 1992. 25 с.
7. Завгородній В.М. Оптимізація елементів технології вирощування стевії в умовах Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ст. канд. с.-г. наук: спец 06.01.09 рослинництво. К., 2005. 21 с.
8. Стефенюк В.Й., Бондаренко В.М., Єндружієвська Л.П. Стимулювання насіння стевії. *Цукрові буряки*. 2015. № 5. С. 8–12.
9. Стефенюк В.Й. Фертигація і позакоренево підживлення стевії при вирощуванні в тепличних умовах. *Цукрові буряки*. 2016. № 1. С. 14–16.
10. Стефанюк В.Й. Визначення оптимальності строку сівби стевії в умовах Лісостепу. *Цукрові буряки*. 2018. № 2 (118). С. 8–10.
11. Takahashi K., Matsuda M., Ohashi R., et al. Analysis of anti – rotavirus aktiviti of extract from Stevia Bertoni. *Antiviral Research*. 2001. № 49. P. 15-24.

REFERENCES:

1. Bezler, N.V., & Udovidchenko, L.P. (1998). *Problemy introduktsii stevii v tsentral'no-chernozomnoy polose* [Problems of Stevia Introductions in the Central Black Soil Zone]. *Reports Theses "Problems of Botany at the Turn of the 20th and 21st Centuries, 2, 272-273* [in Russian].
2. Yemelyanenko, L.V., Lukyanova, O.V. (2000). *Ukrayins'ka propyska «Solodkoyi amerykanky»*. [Ukrainian registration of "Sweet American"]. *Propozytsiya – Offer, 7, 46-47* [in Ukrainian].
3. Zubenko, V.F. (1990). *Novyy prirodnyy zamenitel' sakhara*. [A New Natural Sugar Substitute]. *Vestnik s.-kh. Nauki – Bulletin of Agricultural Science, 3, 93-96* [in Russian].
4. Stefanyuk, V.I. (2013). *Stevia in Ukraine* [Stevia v Ukrayini]. Kyiv: Trud-Gry Paul [in Ukrainian].
5. Patent of Ukraine №119472 МПК (2017.01) А01В79/00 *Method of reproduction of stevia* [Sposib rozmnozheniya steviyi]. Stefanyuk, V.I., Balan, V.M., & Bondarenko, V.M. Application. 11.09.2017 and published. Sep 25, 2011, Bul. No. 18 [in Ukrainian].
6. Rogovskiy, S.V. (1992). *Razmnozheniye stevii cherenkami i osobennosti vyrashchivaniya v usloviyakh Pravoberezhnyy Lesostepi Ukrainy* [Reproduction of stevia by cuttings and peculiarities of cultivation in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine] the dissertation author's abstract for the degree of a candidate of agricultural sciences. Kyiv, 25 [in Russian].
7. Zavgorodniy, V.M. (2005). *Optyimizatsiya elementiv tekhnolohiyi vyroshchuvannya steviyi v umovakh Lisostepu Ukrayiny* [Optimization of elements of the technology of growing stevia under the conditions of the forest-steppe Ukraine] the dissertation author's abstract for the degree of a candidate of agricultural sciences: special 06.01.09 plant growing. Kyiv, 21 [in Ukrainian].
8. Stefaniuk, V.Y., Bondarenko, V.M., & Andrushievskaya, L.P. (2015). *Stymulyuvannya nasynnya steviyi*. [Stimulation of Stevia seeds]. *Tsukrovi buryaky – Sugar beets, 5, 8-12* [in Ukrainian].
9. Stefanyuk, V.Y. (2016). *Fertyhatsiya i pozakorenevo pidzhyvlennya steviyi pry vyroshchuvani v teplychnykh umovakh* [Fertigation and foliar application of stevia when grown in greenhouse conditions]. *Tsukrovi buryaky – Sugar beets, 1, 14-16* [in Ukrainian].
10. Stefanyuk, V.Y. (2018). *Vyznachennya optimal'nist' stroku sivba steviyi v umovakh Lisostepu* [Determination of optimality of the term of stevia seed in the conditions of the forest-steppe]. *Tsukrovi buryaky – Sugar beets, 2 (118), 8-10* [in Ukrainian].
11. Takahashi K., Matsuda M., Ohashi R., et al. (2001). Analysis of anti – rotavirus aktiviti of extract from Stevia Bertoni. *Antiviral Research, 49, 15-24* [in English].