



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ



ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

**ЗБІРНИК ТЕЗ VI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ:**

**«ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ
АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ
ОВОЧІВНИЦТВА В СУЧАСНИХ
УМОВАХ»**

2023

УДК 635.635.61 (06)

Затверджено до друку рішенням вченої ради Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 5 від 19.05.2023 р.

Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах: Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції (25 травня 2023 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2023. 212 с.

У збірнику тез викладено результати наукових досліджень з питань селекції та генетики, актуальних питань новітніх технологій вирощування, переробки та зберігання продукції овочівництва в різних ґрунтово-кліматичних зонах України та ближнього зарубіжжя; приділено увагу питанням економіки та управління інноваційним процесом.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей і повідомлень.

Відповідальна за випуск: Л.А. Терьохіна, к. с.-г. н., с. н. с.

Адреса:

62478 Харківська обл., Харківський р-н.,
сел. Селекційне, вул. Інститутська, 1
тел./факс: (057) 748-91-91
e-mail: ovoch.iob@gmail.com, www.ovoch.com

© Національна академія аграрних наук України, 2023

© Інститут овочівництва і баштанництва, 2023

ЗМІСТ

1	Бараболя О.В., Закарлюка Л.Ю.	8
	Збереження цибулі ріпчастої залежно від її якості	
2	Батиров Х. Ф., Бурибасв С., Хасанов С.	10
	Сидерати та врожайність насіння овочевих коренеплодів	
3	Бєлих О.В., Харченко О.М.	15
	Врожайність гібридів огірка при запиленні бджолами породи «Buckfast»	
4	Біленька О.М.	20
	Оцінка селекційних зразків цибулі шалот на стійкість до вірусних хвороб	
5	Бобер А.В., Набільський Ю.О., Басанко О.В.	23
	Вплив сортових особливостей на товарні показники якості бульб картоплі	
6	Бобось І.М.	26
	Оцінка мінливостей фенологічних і морфологічних ознак сортів вігні спаржевої	
7	Бобось І.М., Матвієнко А.І.	32
	Оптимізація площі живлення рослин селери коренеплідної	
8	Бобось І.М., Чижик А.О.	35
	Вплив густоти рослин на формування кореневих бульб сортів батату	
9	Вітанов О.Д.	39
	Проблеми реалізації адаптивного потенціалу часнику ярого	
10	Гапон Т.М.	41
	Вплив системи добрив на урожайність та якість буряка столового	
11	Гунько С.М., Давиденко А.Ю., Терещенко О.В.	43
	Морфологічні властивості бульб картоплі різних сортів та груп стиглості	
12	Гунько С.М., Давиденко А.Ю., Терещенко О.В.	46
	Кулінарні властивості бульб картоплі різних сортів та груп стиглості	
13	Дидів І.В., Дидів О.Й. Дидів А.І., Лісевич-Залуцька М.Є.	49
	Ефективність використання регуляторів росту рослин за вирощування петрушки кореневої в умовах Прикарпаття	
14	Дидів О.Й., Дидів І.В., Дидів А.І., Мазур І.Б.	52
	Ефективність використання регуляторів росту рослин за вирощування капусти цвітної	

15	Дидів О.Й., Дидів І.В., Дидів А.І., Літинський О.В.	54
	Господарсько-біологічна оцінка гібридів капусти цвітної в умовах Західного Лісостепу України	
16	Dubova L., Harbovska T., Dučkена L., Alsiņa I.	56
	Changes in the biochemical composition of tomato fruits during the ripening	
17	Zavadska O., Vasyanovych O.	58
	Suitability of carrot different varieties for juice production	
18	Завадська О.В., Пархомук Я.Р.	61
	Влив сортових особливостей на якість плодів помідора	
19	Заверталюк В.Ф., Богданов В.О., Заверталюк О.В.	63
	Вплив краплинного зрошення насінників кавуна на урожайність насіння та економічну ефективність його вирощування	
20	Ільїнова Є.М., Могильна О.М., Терьохіна Л.А., Рудь В.П., Леус Л.Л.	66
	Напрями інформаційного забезпечення інновацій в овочівництві України	
21	Ільїнова Є.М., Могильна О.М., Терьохіна Л.А., Леус Л.Л.	69
	Нові підходи і напрями підвищення ефективності використання наукової продукції і її інформаційно-маркетинговий супровід	
22	Карачун В.Л.	73
	Господарсько-біологічний потенціал щеплення рослин помідора в зимових блокових теплицях	
23	Кирюхіна Н.О., Новіченко В.А.	77
	Господарська характеристика селекційного матеріалу капусти білоголової пізньостиглої	
24	Ковальов М.М.	79
	Вплив складу субстрату на продуктивність томату при гідропонному вирощуванні в умовах захищеного ґрунту	
25	Кондратенко С.І., Самовол О.П., Заміцька Т.М.	85
	Пошук нових експериментальних підходів з розширення спектру генотипової мінливості помідора методом фізичного мутагенезу	
26	Косенко Н.П.	88
	Насіннєва продуктивність томата залежно від удобрення рослин за краплинного зрошення на Півдні України	
27	Косенко Н.П., Шабля О.С.	91
	Розроблення методу оцінення і добору генотипів кавуна і дині за стійкістю до УФ-В опромінення	

28	Кутовенко В.Б., Кутовенко В.О.	95
	Вплив пінцирування на дружність настання технічної стиглості плодів бобу овочевого	
29	Кутовенко В.Б., Кутовенко В.О.	97
	Морфологічні особливості салату посівного (<i>Lactuca sativa</i> L.) в умовах Лісостепу України	
30	Куц О.В., Іванін Д.В.	99
	Порівняльна ефективність різних видів біофунгіцидів за впливом на розвиток основних хвороб перцю солодкого	
31	Куц О.В., Пилипенко Л.В.	102
	Дія біофунгіцидів на ріст, розвиток та урожайність перцю солодкого	
32	Куц О.В., Семененко С.В., Михайлин В.І.	104
	Економічна оцінка та енергетична ефективність застосування різних систем удобрення за вирощування батату	
33	Куц О.В., Сиромятников Ю.М., Рудим Ю.М.	110
	Вплив гуматних добрив на посівні якості насіння цибулі ріпчастої	
34	Лебединський І.В.	112
	Вирощування гібридів помідора селекції іноземних фірм в умовах відкритого ґрунту лісостепової зони України	
35	Марценюк Я.Ю.	115
	Дослідження впливу регуляторів росту на поширення та розвиток хвороб картоплі	
36	Мельник О.В., Щербина С.О., Даценко С.М.	120
	Ефективність мікробного препарату Мікохелп за вирощування часнику озимого	
37	Михайлин В.І.	123
	Вплив системи удобрення на вміст хлорофілу в листках рослин буряка столового	
38	Несин В.М., Хареба О.В., Позняк О.В.	125
	Результати досліджень сорту шавлю кислого Старт у перший рік вегетації за широкорядного способу вирощування	
39	Овчіннікова О.П.	130
	Цінність коренеплодів у здоровому харчуванні людини	
40	Писаренко Н.В., Сидорчук В.І., Захарчук Н.А.	132
	Вивчення ефекту гетерозису та успадкування кількісних і якісних ознак в перспективних гібридів картоплі	

41	Pozniak O.V., Ptukha N.I.	141
	Cucumber varieties nizhyn'skyi mistsevyi – an innovative product in modern conditions ¹³⁸	
42	Позняк О.В., Касян О.І., Чабан Л.В., Кондратенко С.І.	148
	Збагачення генофонду <i>Phaseolus lunatus</i> L.	
43	Позняк О.В., Касян О.І., Чабан Л.В., Кондратенко С.І.	150
	Поширення у вітчизняному овочівництві <i>Valerianella locusta</i> L.: селекційний аспект	
44	Польовий А.М., Барсукова О. А., Івасенко О.С.	152
	Оцінка впливу кліматичних змін на агрокліматичні умови вирощування томатів Одеської області	
45	Птуха Н.І., Позняк О.В., Дяченко Н.М., Сергієнко О.В.	156
	Конкурентоспроможний сорт огірка посівного ніжинського сортотипу	
46	Рудь В.П., Куц О.В., Могильна О.М., Терьохіна Л.А., Ільїнова Є.М.	158
	Стан органічного виробництва продукції в Україні	
47	Сергієнко О.В., Радченко Л.О., Гарбовська Т.М., Солодовник Л.Д.	162
	Скринінг та моніторинг нових партенокарпічних гібридних комбінацій огірка за рівнем стиглості	
48	Сергієнко О.В., Шабетя О.М., Ліннік З.П., Сергієнко М.Б.	165
	Вихідний матеріал для селекції високоінтенсивних сортів і гібридів кавуна	
49	Сєвідов В.П.	168
	Формування врожайності помідора за використання фунгіциду	
50	Силенко О.С.	170
	Екзотичні форми <i>Lactuca sativa</i> L. дуболисткової групи <i>Oakleaf</i> в колекції Устимівської дослідної станції рослинництва	
51	Сиромятников Ю.М., Мозговський О.Ф., Куц О.В.	172
	Вплив локального глибокого чизелювання ґрунту на опір penetрації в овоче-кормовій сівозміні	
52	Сич З.Д., Кубрак С.М., Шубенко Л.А.	178
	Проблеми вирощування овочів в Україні під час війни	
53	Слободяник Г.Я., Тернавський А.Г., Войцехівський В.І.	182
	Продуктивність цибулі порей залежно від обробки фульвогуміном	

54	Тернавський А.Г., Щетина С.В., Слободяник Г.Я., Кецкало В.В., Гулей С.С.	184
	Урожайність та товарна якість огірка гібрида Кібрія залежно від регуляторів росту в умовах плівкової теплиці	
55	Тернавський А.Г., Щетина С.В., Слободяник Г.Я., Кецкало В.В., Фецик Б.В.	187
	Продуктивність шпалерного огірка гібрида Джустіна залежно від мульчування та регулярності збирання плодів в умовах Лісостепу України	
56	Фесенко Л.П., Позняк О.В.	190
	Нові сорти цибулі городньої селекції дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН	
57	Філон В.І.	192
	Діагностика мінерального живлення огірків при вирощуванні їх у ґрунтових теплицях	
58	Чабан Л.В., Позняк О.В., Кондратенко С.І.	195
	Розширення генофонду салату посівного листкового за рахунок прискореного створення ліній методом хімічного мутагенезу	
59	Чефонова Н.В., Іванін Д.В.	198
	Тестування насіння квасолі овочевої із застосуванням водних витяжок з квасолі і супутніх рослин в лабораторних умовах	
60	Шабля О.С., Косенко Н.П.	205
	Економічна ефективність вирощування гарбуза мускатного в умовах Південного Степу України	
61	Яровий Г.І., Гордієнко І.М., Калашник І.М.	209
	Збереженість гібридів цибулі ріпчастої	
62	I. Erdberga, K. Bērziņš, I. Vircava	211
	Influence of the type of tillage on the topsoil texture	

ЗБЕРЕЖЕННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇЇ ЯКОСТІ

Бараболя О.В., Закарлюка Л. Ю.

Полтавський державний аграрний університет

E-mail: Olga.barabolia@ukr.net

Цибуля ріпчаста – одна з найпоширеніших та популярних овочевих культур, особливо ми відчули це в цьому році, після того, як окупанти захопили південні області нашої країни. Цибуля ріпчаста це культура довготривалого зберігання [1]. Як відомо, виробництво овочевої продукції в Україні має сезонний характер, тому лише від 15 до 20% вирощеного врожаю овочевих надходить до споживачів у свіжому вигляді. Переважно частина цибулі зберігається у спеціальних сховищах протягом певного періоду. Термін зберігання овочевої продукції значною мірою залежить від якості отриманого врожаю та подальших умов її зберігання в сховищах. Найкраще зберігати якісну, стандартну продукцію з високим вмістом біохімічних показників. Наукова спільнота постійно знаходиться в пошуку шляхів та способів поліпшення якості овочевої продукції та зниження втрат під час зберігання [1].

Досліджуючи літературні дані значущості якості та пов'язаної з нею лежкістю та збереженістю овочів від умов вирощування і метаболічних процесів, що відбуваються в процесі вегетації, можна підвести до п'яти груп чинників, які впливають на лежкість: товарознавчу, споживчу, біологічну, агротехнічну, мікробіологічну. Будь-яке відхилення хоч одного з вказаних чинників будуть вносити розлад більшою чи меншою мірою в процеси обміну речовин, може послабити рослини, знизити продуктивність і відповідно позначиться на лежкості овочів. Тому ми вирішили провести необхідні дослідження по вивченню лежкості цибулі ріпчастої залежно від товарної якості [2].

Цибулю ріпчасту, вирощену в умовах нашого приватного господарства, яку будуть закладати на довготривале зберігання, що буде визначати вихід стандартної продукції під час завершення процесу зберігання буде фактором, котрий визначатиме строки та якість її зберігання [3].

Для проведення дослідження ми взяли найпопулярніші серед сільгоспвиробників сорти цибулі ріпчастої. До складського приміщення на зберігання заклали сорт цибулі ріпчастої Стригунівська. Цибуля Стригунівська – середньостиглий, швидкостиглий, транспортабельний сорт. Вегетаційний період 100–110 діб. Цибулини округлі і округловидовжені, щільні, вагою 80–100 г. Відмінності у виході товарної продукції цибулі ріпчастої за різної початкової якості можна було спостерігати вже через місяць після закладання на зберігання, а саме на початку жовтня. Цибулю при закладанні на зберігання перебрали та поділили на: відбірну (або вищий сорт), з розірваними лусками, пошкодженими лусками, з недостатньо висушеною шийкою [3].

Як відомо, механічні пошкодження цибулин помітно будуть збільшувати втрати мас і відповідно знизять вихід товарної цибулі після довготривалого зберігання [2].

Ступінь стиглості цибулин та тривалість стану спокою і лежкоздатність у цибулі ріпчастої буде особливо чітко простежуватися цей зв'язок. Головне, щоб на зберігання закладалась цибуля з повністю висушеною шийкою.

Найбільші втрати маси будуть залежати від початкової якості цибулі, яку закладатимуть на зберігання.

Тому, при проведенні досліджень для написання магістерської роботи особлива увага буде надаватись якості цибулі, а саме вищого сорту, що відповідатиме ДСТУ 3234-9, з урахуванням призначення для тривалого зберігання в умовах овочесховища.

Бібліографія.

1. Барабаш О. Ю., Тараненко Л. К., Сич З. Д. Біологічні основи овочівництва. Київ : Арістей, 2005. 354 с.
2. Жемела Г. П., Шемавньов В. І, Олексюк О. М. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва. Полтава, 2003. 420 с.
3. Бараболя О. В. Оцінка цибулі ріпчастої за основним господарськими ознаками і властивостями : матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VIII наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах. 2023», 28 лютого 1 березня 2023 р., с. Крути, Чернігівська обл.). ДС «Маяк» ІОБ НААН : у 2 т. Обухів : С. 21–26.

SIDERATES AND ROOT VEGETABLE SEED YIELD

Batirov H.F., Buribaev S., Hasanov S.

Samarkand State University named after Sh. Rashidova (Uzbekistan)

E-mail: xidir_batirov@mail.ru

Introduction. It is known that siderates are a powerful tool in increasing the yield of agricultural crops, improve a number of soil properties, replenish the arable layer with organic matter (humus), and also as a factor in the fight against weeds, which include many annual and perennial plants, which, as according to V. A. Burygin and L. E. Markova (1975), they can use heat and moisture resources in the autumn-winter, winter and early-spring periods of the year.

Meanwhile, root crops and other biennial crops can successfully fill this gap, provided that the biological and technological features of these crops are taken into account when growing for various purposes, and first of all, for the purposes of sideration (E.P. Gorelov, 1972; A.V. Dobrotvortseva, 1975; K.I. Dovban, 1990, etc.). In their opinion, here they can be successfully combined with both cotton and other crops.

Their main feature is that they do not require additional area, large doses of fertilizers, water and are distinguished by the simplicity of technological methods, which can be used for various purposes and are capable of forming high yields of biomass in a short period of time (Tursunkhodzhaev Z.S., A.S. Bolkunov, 1987; H.F. Batirov, 1997, 1991, 2022; S.A. Khalilov, 1988, etc.). In addition, catch crops can increase the land use ratio of irrigated arable land from 0.76–0.99 to 2.0–2.5, playing an important role in protecting soils from erosion, salinization and waterlogging under irrigation.

Thanks to the sowing of intermediate crops, the physical and technological properties of the soil, its biological activity are improved, they contribute to the mobilization of phosphates, and with their help, it is possible to fight against diseases and pests of rural areas cultures.

In the experiments of R. Oripov, Yu. Kenzhaev (2008), these crops in the intermediate crops after winter ears in the conditions of the Samarkand region formed 268 t/ha of green mass yield, while the yield of the last crops was 3.5–5 t/ha more. Also, the amount of organic substances in the soil increased by 0.18% due to the active activity of soil microorganisms. In the studies of N. Khalmanov (2015), a significant increase in the number of cocci and actinomycetes was also established, and in the conditions of the Payarik district, according to the data of H.F. Batirova (1997) cotton yield was 5.7 t/ha higher than without siderates.

In addition, these crops, which prevent erosion, will be able to resist the leaching of nutrients from the soil. Moreover, during this period there is the presence of heat, moisture, light and the duration of favorable days for 130–150 days in summer and 150–160 days in winter (M.A. Alikhanov, 1981; A.S. Khalikov, 1988).

Research conditions and methodology. Field research was conducted during 2017–2019 on irrigated lands of the Samarkand region. Sowings of oil radish, typhon, barley, peas and their mixtures were used, and fallow and spring plowing were used as controls. The seeds of intermediate crops were sown on a carefully prepared field in early October at the rate of typhoon 5 kg/ha, oil radish 20 kg/ha, peas 90 kg/ha, barley 120 kg/ha, and half the rate of seed sowing was used in mixtures.

The soil of the experimental site is a typical chernozem of ancient irrigation with a mechanical composition of medium loam, and the groundwater level was within 5–7 meters. The technology in the experiments was recommended for this zone, the weather conditions in these years were relatively favorable for the formation of a high biomass yield.

Planting, experiments, records, observations and analyzes of the studied crops were carried out in accordance with the methodology of B.A. Dospekhov (1985) and other methods generally accepted on irrigated lands of Uzbekistan. In the experiments, the technology recommended for the irrigated conditions of the Samarkand region was used (Batirov H.F., 1990).

Results and their discussion. Research has established that, among non-legumes, oil radish, typhoon, cabbage, rutabaga, winter sorghum, and even grain-eared barley, oats, and others in excellent condition (with preservation of 95–98.5% of the original standing density) overwinter from early spring. grow quite quickly in a short period of time. At the end of March and the beginning of April, they will be able to form high yields (450–510 t/ha) of biomass, which can be used for siderate, animal feed or grown to obtain high-quality seeds.

Non-legume siderates actively contribute to the accumulation of organic matter in the soil and the return to a certain extent of part of the green mass to the field in the form of organic fertilizer (manure) – this is only a partial compensation for the amount of humus that decomposes as a result of soil cultivation, application of fertilizers, etc. It should be emphasized that the mass of root residues of harvest crops of intermediate crops, depending on the sowing dates and seed sowing rates, can reach within the range of 35–50 t/ha in the early seasons, 17–30 t/ha and 5–15 t/ha in the late growing seasons.

In addition, it should also be noted that in our experiments, for example, cabbage, even with late sowing dates (October 15), forms 450–

475 t/ha of phytomass and 35–50 t/ha of root residues by spring, which provide a significant amount accumulation of humus (Table 1).

Table 1. – The presence of organic matter in the arable (0–40 cm) layer of the soil in the conditions of the Samarkand region, on average for 2017–2019

Variant	Relief, 0	Across horizons	Plant mass, c/ha	
			everything	including roots
Plowland (control)	0–1,0	higher	–	–
	1,0–2,0	average	–	–
	2,0 >	below	–	–
Radish oil	0–1,0	higher	29,1	9,5
	1,0–2,0	average	27,0	8,1
	2,0 >	below	25,4	7,0
Rye	0–1,0	higher	27,0	8,2
	1,0–2,0	average	25,2	7,7
	2,0 >	below	23,0	6,5
Radish oil + rye	0–1,0	higher	41,3	13,6
	1,0–2,0	average	38,5	11,7
	2,0 >	below	35,0	9,9

The data of this table indicate that with a terrain of 0–1.0, the accumulation of organic matter in oilseed radish was 29.1 c/ha. At 2.0> this figure was 25.4 c/ha. For rye it was 27.0 and 23.0 c/ha, respectively. In the third variant oil radish + rye – within 41.3 c/ha and 35.0 c/ha.

Table 2. – In addition, we studied the effect of green manure on the level of permafrost and snow thickness in the winter period of plant vegetation

Variant	Washout of particles by level of erosion and crops			
	average		strong	
	t/ha	%	t/ha	%
Plowland (control)	6,4	100	9,1	100
Radish oil	5,1	79,7	7,9	86,8
Rye	4,8	75,0	7,2	79,1
Radish oil+rye	4,0	62,5	5,8	63,7

From the tabular data it can be seen that if in the control variant the degree of soil particles leaching was 6.4–9.1 t/ha, then in the third variant (total crops of two crops) it was 2.4–3.2 t/ha less compared with the first

option. It must be said that by this we were able to characterize the advantage of green manure, which is a powerful means of preventing erosion processes on the irrigated lands of the region.

Before leaving for winter, crops form a mass of roots in the range of 50–100 g and leaves of 60–120 g at an optimal standing density of 300–350 thousand/ha. They winter well (within 92–97%) and in the spring at the beginning of March they grow together, in June they form full-fledged seeds with high sowing qualities. For example, oilseed radish forms in early April the yield of green mass in the range of 350–375 c/ha, typhon 380–410 c/ha with the collection of fodder units 63–65 c/ha. With their joint cultivation, it happens even more, 485–500.5 kg / ha, with the release of the corresponding number of feed units and digestible protein.

Two-year vegetable crops, especially table beets, carrots, onions and white cabbage, form a fairly good biomass crop by the beginning of December. Thus, in the experiments, a relatively high (316.2 t/ha) harvest was obtained for table beets, carrots, and onions, respectively, after the first harvest, on average 198.3 and 265.4 t/ha.

Table 3. – Biomass yield of biennial vegetable plants

Culture	First harvest (05.XII)			Second harvest (05.IV)		
	root crops	leaves	total	root crops	leaves	total
Beetroot	201,1	115,1	316,2	235,3	137,5	372,8
leafy	91,0	134,7	225,7	125,0	198,3	323,3
Carrot	108,1	90,2	198,3	153,9	111,4	265,3
White cabbage	–	284,0	284,0	–	306,6	306,6
Onion	161,2	104,2	265,4	192,5	137,8	330,3

SX %=3,37%LSD₀₅=11,24 c/ha

Conclusions. Thus, on the basis of the above, it should be noted that green manure is important in replenishing the loss of humus and stocks between two crops of field crops in the cotton-grain complex on irrigated lands. Intermediate crops are becoming an environmental necessity, the sowing of which will solve the following main tasks:

- the flow of fresh organic matter into the soil in the form of fodder and crop residues will noticeably improve, the presence of a permanent vegetation cover that prevents washing out of food elements;

- contributes to a more skillful and rational use of labor, technology, water resources and other means, which leads to an increase in labor productivity in agriculture.

Referense.

1. Alikhanov M. A. Choose the right cultures. «*Agriculture of Uzbekistan*». 1981. №7. PP. 46–47.
2. Burygin V. A., Markova L. E. Wintering plants of Uzbekistan. Tashkent, «FAN», 1975, 1208 p.
3. Batirov Kh. F. Growing seeds of wintering crops in the Zarafshan Valley. Samarkand. Samarkand Agricultural Institute. 1997. 164 p.
4. Batirov Kh. F. Scientific bases of winter crop production in the conditions of the Zarafshan valley of Uzbekistan. Abstract of a doctoral dissertation, Tashkent. 1997. 41 p.
5. Batirov Kh. F. Winter crop production. Tashkent, 1991, 146 p.
6. Batirov Kh. F. Growing seeds of vegetable biennials in winter. Publishing house of Samarkand State University named after. Sh. Rashidova. Samarkand, 2022. 150 p.
7. Gorelov E. P. Intermediate crops in cotton farms of Uzbekistan and their use for sideration. Abstract doc. diss. Tashkent, 1972. 43 p.
8. Dobrotvortseva A. V. Growing sugar beets for seeds. Moscow, «Kolos». 1975. 256 p.
9. Dovban K. I., Green manure. Minsk, «Urodzhay», 1990. 215 c.
10. Armor B. A. Methods of field experience. Moscow, «Agropromizdat», 1985. 246 p.
11. Kant G. Green manure. Moscow: «Kolos», 1982. 128 p.
12. Malitsky N. A. Cultivation of winter intermediate crops as a method of intensifying irrigated agriculture. Abstract. doc. diss., Tashkent. 1969. 41 p.
13. Oripov R. O., Khalmanov N. T. Intermediate crops of rapeseed on irrigated lands of Uzbekistan. *Agriculture*, 1989. №11. PP. 57.
14. Tursunkhodzhaev Z. S., Bolkunov A. S. Soil fertility and cotton productivity during permanent cultivation in crop rotation in the book: «*Agronomic foundations of crop rotation specialization*», 1987. PP. 204–210.
15. Khalikov A. S. More attention to re-seeding. *Agriculture of Uzbekistan*, 1985. №7. PP.38–29.
16. Khalilov Sh. A. Intermediate crops on irrigated lands. Rosagropromizdat, 1988. 125 p.
17. Halmanov N. T., Halmanov A. Organic fertilizers in cotton growing and environmental protection. Samarkand, Zarafshon publishing house, 2015. 135 p.

ВРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ ОГІРКА ПРИ ЗАПИЛЕННІ БДЖОЛАМИ ПОРОДИ «BUCKFAST»

Бєлих О.В., Харченко О.М.

Державний біотехнологічний університет

E-mail: sashafincol@gmail.com

Багато сортів і гібридів огірка потребують штучного запилення, що є трудомісткою операцією в теплицях [1, 2]. Найбільш ефективним методом вирішення цієї проблеми є використання бджіл. Однак багато питань утримання бджіл в умовах теплиць все ще недостатньо відпрацьовано [3, 4]. Підвищення ефективності виробництва огірка пов'язане з використанням бджолозапильних та частково партенокарпічних гібридів, що забезпечують найвищу врожайність та якість продукції [5, 6]. Багаторічні дослідження низки авторів переконливо показали, що основним прийомом запилення тепличного огірка та отримання дома бджолярної продукції є використання пакетних бджолиних сімей [7, 8]. В цьому випадку для отримання високих та стійких урожаїв овочевих культур у закритому ґрунті найбільш перспективно використовувати безстільникові та стільникові пакети [9]. Причому важливо ще своєчасно та правильно організувати запилення квіток медоносними бджолами. Для цього проводили дослідження з запилення бджолами гібридів огірка у полікарбонатних теплицях. У сім'ях використовували маток, виведених на племінній пасіці Геннадія Ізмайлова (Україна, UA), які були нащадками F_{12} від Kangaroo98R. Порода «Buckfast» веде свій початок від чистої лінії Ligurica (imp. Peter Davis, Kang. Island) [10, 11, 12]. Об'єктами дослідження служили бджолині сім'ї породи «Buckfast», бджолозапильний гібрид першого покоління Джміль F_1 , та короткоплідний партенокарпічний гібрид Аванс F_1 .

Метою досліджень було визначення впливу запилення бджолами на врожайність при вирощуванні різних гібридів огірка у теплиці з полікарбонату. Зокрема, зібрати дані про зав'язуваність плодів огірка при запиленні бджолами й без запилення.

Результати дослідження з запилення гібридів огірка в полікарбонатних теплицях показали, що в середньому одна бджола медоносна протягом 1 хв буває від 4,55 до 5,25 квітки.

Встановлено, що бджоли під час збирання нектару та пилку, як правило, літають уздовж грядок, перелітаючи з квітки однієї рослини на квітки іншої в кінці рядка теплиці. Тому льотну діяльність при використанні бджіл необхідно враховувати для отримання як якісного гібридного насіння, так і високих урожаїв зеленців огірка.

Тривалість життя жіночих квіток дорівнює двом дням, тому важливо було з'ясувати, як на зав'язуваність плодів впливає інтенсивність відвідування їх бджолами першого і другого дня цвітіння. З табл. 1 видно, що при запиленні квіток бджолами у гібридів огірка, що вивчаються, в перший день їх цвітіння зав'язувалося в середньому 92,8% плодів, на другий – 72,6%, тобто на 20,2% менше.

Таблиця 1. – Зав'язуваність плодів огірка (%) залежно від часу запилення квіток

Гібрид F ₁	Термін цвітіння	Перший день цвітіння	Другий день цвітіння	В середньому за весь період цвітіння
Джміль	початок	94,7	75,7	83,5
	масове	92,3	72,4	
	кінець	92,3	72,3	
	в середньому	93,4	73,5	
Аванс	початок	90,7	70,7	76,9
	масове	87,4	65,7	
	кінець	84,0	62,4	
	в середньому	87,4	66,3	
в середньому по всіх гібридах		91,8	71,6	88,8

У бджолозапильних гібридів огірка зеленці починають рости і формуватися тільки після запліднення сім'яничок. Партеокарпічні гібриди можуть утворювати плоди і так [8, 9, 10]. З табл. 2 видно, що бджолозапильний гібрид Джміль без запилення, як і слід було очікувати, зовсім не дав урожаю зеленців. Короткоплідний партенокарпічний гібрид Аванс дає знижений на 7,7% урожай.

Таблиця 2. – Зав'язуваність плодів огірка (%) без запилення бджолами в полікарбонатній теплиці

Гібрид F ₁	Термін цвітіння	Перший день цвітіння	Другий день цвітіння	В середньому за весь період цвітіння
Джміль	початок	96,7	76,7	84,5
	масове	93,3	73,4	
	кінець	93,3	73,3	
	В середньому	94,4	74,5	
Аванс	початок	91,7	71,7	77,9
	масове	88,4	66,7	
	кінець	85,0	63,4	
	в середньому	88,4	67,3	
в середньому по всіх гібридах		92,8	72,6	89,8

З табл. 3 випливає, що запилення вплинуло на врожай зеленців бджолозапильних і партенокарпічних гібридів огірка в умовах теплиць з полікарбонату.

Найбільш висока врожайність отримана при запиленні бджолами гібрида Джміль, збільшення раннього врожаю в цьому варіанті склала 2,5 кг/м² (43,9%) і загального врожаю — 5,21 кг/м² (50,1%).

Бджолозапильний гібрид Джміль дав вищий урожай, ніж партенокарпічний гібрид Аванс. Під час запилення бджолами підвищилася врожайність партенокарпічного гібриду «Аванс», причому не лише за перший місяць плодоношення, а й за весь період вегетації. Надбавка раннього врожаю при запиленні бджолами цього гібрида склала 19,3% і загального – 21,2%.

Висновки. При використанні бджіл породи «Buckfast» бджолозапильний гібрид Джміль сформував вищий урожай, ніж партенокарпічний гібрид Аванс, відповідно на 28,8 і 13,7%. При цьому в умовах полікарбонатної теплиці найвищу врожайність забезпечував бджолозапильний гібрид Джміль.

Таблиця 3. – Вплив запилення на врожайність бджолозапилю-
них та партенокарпічних гібридів огірка в плівкових теплицях

Гібрид F ₁	Термін цвітіння	Перший день цвітіння	Другий день цвітіння	В середньому за весь період цвітіння
Джміль	початок	96,7	76,7	84,5
	масове	93,3	73,4	
	кінець	93,3	73,3	
	В середньому	94,4	74,5	
Аванс	початок	91,7	71,7	77,9
	масове	88,4	66,7	
	кінець	85,0	63,4	
	в середньому	88,4	67,3	
в середньому по всіх гібридах		92,8	72,6	89,8

Запилення бджолами сприяло підвищенню врожайності огірків навіть партенокарпічного гібриду Аванс, причому не лише за перший місяць плодоношення, а й за період вегетації. Збільшення врожаю в цьому випадку склала – 2,2 кг/м².

Бібліографія.

1. Сиромятников Ю. М., Кучер В. О. Продуктивність бджолиних сімей у вуликах з пінополіуретану. 2021.
2. Сиромятников Ю. М., Шабля В. П., Медведєва Ю. В. Вплив акарицидів на масу бджолиних маток. 2021.
3. Шабля В. П., Сиромятников Ю. М. Відновлення напрямку бджільництва в Харківському національному технічному університеті сільського господарства ім. Петра Василенка. 2021.
4. Qu Y. et al. The newly rising meliponiculture and research on stingless bees in China—a mini review // *Journal of Apicultural Research*. 2022. Т. 61. №. 5. С. 730–737.
5. Kuts O. V. et al. Використання регуляторів росту та мікробних препаратів за вирощування огірка в плівкових теплицях. *Наукові доповіді НУБіП України*. №. 1/101.

6. Kuts O. V. et al. Ефективність стимуляції росту овочевих рослин в ювенільний період. *Vegetable and Melon Growing*. 2021. №. 69. С. 89–98.
7. Брагінець М. В. Утримання бджіл у вуликах з пінополіуретану. 2021.
8. Науменко О. А., Задери́хін Є. М. Утримання бджолиних сімей у вуликах з пінополістиролу. 2021.
9. Ша́бля В. П. Конструктивні та технологічні проблеми уловлювачів для бродячих роїв. 2021.
10. Сиромятников П. С., Смі́лик Д. А. Бджолина перга як біодобавка при виготовленні хліба. 2021.
11. Пащенко В. Ф. и др. Обґрунтування доцільності державної підтримки вітчизняного сільгоспмашинобудування. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2016. №. 173. С. 53–68.
12. Бєлих О. В. Вплив відбіру прополісу на зимівлю бджіл. 2021.
13. Сергієнко О. В., Солодовник Л. Д., Чаюк О. О. Методичні підходи гетерозисної селекції та насінництва партенокарпічного та бджолозапильного огірка корнішонного. 2018.
14. Sergienko O. V., Solodovnyk L. D., Radchenko L. O. Перспективні лінії огірка корнішонного типу для гетерозисної селекції в умовах відкритого ґрунту. *Vegetable and Melon Growing*. 2014. №. 60. С. 232–237.
15. Kovalenko O. M., Gordienko I. M., Shcherbyna S. O. Розмірні-вагові характеристики плодів огірка і структура стандартної частки врожаю. *Vegetable and Melon Growing*. 2015. №. 61. С. 94–98.

ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ ЦИБУЛІ ШАЛОТ НА СТІЙКІСТЬ ДО ВІРУСНИХ ХВОРОБ

Біленька О.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: bilenkaom@gmail.com

Цибуля шалот (*Allium ascalonicum* L.) є одним із поширених видів роду *Allium* L. Розмножувати цибулю шалот можна як вегетативним, так і генеративним способом. В Україні більш поширеним є вегетативний спосіб. Сорти і форми даного виду можуть формувати насіння, з однієї рослини можна отримати 0,4–5 г. Зустрічаються місцеві форми, які дають квітконоси, але пилок у них стерильний.

Вегетативне вирощування цибулі шалот приводить до накопичення вірусів у цибулинах. Цибуля шалот уражується вірусом жовтої карликовості цибулі (ВЖКЦ) (*Onion yellow dwarf virus*), вірусом мозаїки цибулі та часнику (*Allium virus 2 Smitt.*), латентним вірусом шалота (*Schallot latent virus, SLV*). З кожним роком репродукції кількість вірусів збільшується, вони порушують фізіологічні процеси у рослинах, що веде до зменшення маси цибулини, довжини і ширини листків та їх кількості, що у кінцевому результаті негативно впливає на урожайність цибулин і листків, товарність, збереженість та якість продукції. У зелених листках хворих рослин різко знижується вміст аскорбінової кислоти та цукрів.

Переносником вірусів є цибулевий трипс (*Thrips tabaci* Lind.), тюльпановий кліщ (*Aceria tulipae* Keif.) та мігруючі форми попелиць. Особливо сприяє розмноженню цибулевого трипса суха жарка погода, що своєю чергою спричиняє підвищення ступеню ураження рослин і пришивидшує виродження сортів і місцевих форм цибулі шалот.

На уражених рослинах цибулі шалот добре помітні жовті поздовжні полоси, листки можуть бути блідо-зелені, вузькі, гофровані. Висота рослин (довжина листків) за сильного ураження може зменшуватись у 3–4 рази порівняно зі здоровими рослинами.

Однією з ознак вірусного ураження є формування «гнізда» з дрібними цибулинами і з кожним наступним поколінням маса цибулини і відповідно урожайність, зменшується. Встановлено, що у цибулі шалот, яка розмножується вегетативно, виродження

проявляється у збільшенні кількості хворих рослин і ступеню ураження зразків.

Методів захисту від вірусів не існує. Основними способами боротьби з вірусними хворобами цибулевих культур є створення стійких сортів, знищення переносників вірусів та усунення джерела інфекції. Зменшення ступеня ураження рослин відбувається також за використання тільки великих садивних цибулин та проведення фітопатологічних прочисток.

Використання генеративного способу розмноження також є одним зі способів оздоровлення цибулі шалот.

Метою наших досліджень була оцінка ураження вірусними хворобами зразків цибулі шалот гібридного походження (клони полікросних гібридів) і виділення стійких форм для використання в подальшій селекційній роботі.

Дослідження проводились у 2018–2020 рр. в Інституті овочівництва і баштанництва НААН. Фітопатологічну оцінку проходили 35 селекційних зразків цибулі шалот. Стандарт – сорт Ліра.

Оцінку ураження вірусними хворобами проводили за «Методичними вказівками з селекції цибулевих культур» (1989). Розподіл зразків за групами стійкості здійснювали згідно «Широкого уніфіцированного класификатора СЭВ и Международного класификатора СЭВ лука репчатого» (1980).

За результатами фітопатологічної оцінки клонів полікросних гібридів цибулі шалот на ураженість вірусними хворобами встановлено, що 14 досліджуваних форм мали високу стійкість (бал 7) (ступінь розвитку хвороби 10 %–35%); 20 форм – середню стійкість (бал 5) (ступінь розвитку хвороби 36–60%), 1 форма – слабку стійкість (61–85%) (табл.).

Зразки з дуже слабким і дуже високим рівнем стійкості до вірусних хвороб не виявленні. Поширеність вірусних хвороб у зразків розсадника коливалась від 50,6 до 100%. У сорту стандарту Ліра ступінь ураження рослин склав 37,8% (бал 5), а поширеність хвороби 69,4%.

Для практичної роботи в селекції на стійкість до вірусних хвороб інтерес представляють зразки з високою стійкістю (бал 7), ступінь ураження рослин у них складає від 10 до 35%.

Таблиця. – Ступінь стійкості селекційних зразків цибулі шалот до вірусних хвороб (середнє за 2018–2020 рр.)

Ступінь стійкості	Стійкість, бал	Зразок
Дуже слабка (ступінь ураження > 85%)	1	–
Слабка (ступінь ураження 85–61%)	3	Д-166
Середня (ступінь ураження 60–35%)	5	Д-143, Д-78, Д-79, Д-35, Д-73, Д-36, Д-170, Д-122, Д-97, Д-47, Д-99, Д-50, Д-146, Д-103, Д-82, Д-92, Д-121, Д-175/2, Д-Д-117, Д-177
Висока (ступінь ураження 35–10%)	7	Д-55, Д-174/1, Д-169, Д-102, Д-53, Д-72, Д-85, Д-88, Д-95, Д-174/2, Д-147, Д-114, Д-175/1, Д-107
Дуже висока (ступінь ураження < 10%)	9	–

ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ТОВАРНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ БУЛЬБ КАРТОПЛІ

Бобер А.В., Набільський Ю.О., Басанко О.В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: Bober_1980@i.ua

Вступ. Картопля є однією з провідних та найцінніших сільськогосподарських культур: продукт харчування, технічна та кормова культура, добрий попередник у сівозміні. Сучасний стан сільського господарства потребує нових більш продуктивних сортів культури, з високими показниками якості, стійкими до біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища. Створені в Україні сорти мають різноманітний ареал вирощування і не поступаються закордонним за господарськими й товарними характеристиками [1, 2]. При вирощуванні картоплі, сорт та своєчасна сортозаміна, має вирішальне значення для забезпечення стабільної урожайності та її зростання [5]. Приріст урожайності лише від сортозаміни становить до 50% порівняно з сортами, які довго знаходяться у виробництві. Кожна грошова одиниця, використана на придбання нового сорту, дає змогу отримати три одиниці прибутку [3].

Мета досліджень – встановити вплив сортових особливостей бульб картоплі вирощених в умовах Чернігівської області на товарні показники їх якості.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження з вивчення впливу сортових особливостей бульб картоплі на товарні показники якості проводилися у навчально-науково-виробничій лабораторії «Переробки плодів та овочів» кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика» НУБіП України. Об'єктами досліджень виступали сорти бульб картоплі: Беллароза, Слов'янка, Рів'єра, Гранада, Циганка вирощені в умовах Чернігівської області. Збирання бульб із всіх варіантів проводили одночасно з настанням технічної стиглості, формували середню пробу та оцінювали відповідність її стандарту за загальноприйнятими методиками [1, 4].

Результати досліджень. За результатами проведених досліджень встановлено, що бульби картоплі всіх досліджуваних сортів відрізнялися за біометричними показниками. Маса товарних бульб картоплі досліджуваних сортів варіювала у межах 94,1–175,9 г.

Найкрупніші бульби формували рослини сорту Рів'єра. Найбільш вирівняними за цією ознакою були бульби сортів картоплі Гранада та Беллароза – коефіцієнт типовості Левіса становив 1,06–1,08. Найбільшу різницю за масою бульб картоплі встановлено для сортів Слов'янка та Циганка. Важливим біометричним показником, що нормується діючими стандартами, є розмір бульб за найбільшим поперечним діаметром. Для бульб картоплі ранніх та середньоранніх сортів округло-овальної форми цей показник має становити не менше 30 мм, видовженої – 25 мм. За формою бульби всіх досліджуваних сортів, крім сортів Слов'янка та Гранада були округло-овальними (індекс форми коливався у межах 1,8–2,0 одиниць).

Форма бульб картоплі впливає на придатність їх до переробки. Найпридатнішими для виробництва чипсів є бульби округлої та довгасто-овальної форми; на гарнірну картоплю – бульби, що мають овальну, довгу і дуже довгу форму. Як показали результати наших досліджень, бульби всіх досліджуваних сортів, крім сортів Гранада та Слов'янка є придатними для виробництва чипсів. Рослини картоплі цих сортів формували більш видовжені бульби – індекс форми 1,8–2,0. Вони придатні й для виготовлення гарнірів.

За результатами проведених досліджень встановлено, що за найбільшим поперечним діаметром всі бульби картоплі досліджуваних сортів відповідали вимогам державного нормування. Під час оцінки зовнішнього вигляду бульб картоплі крім розміру та форми визначали також – кількість та глибину залягання вічок. Від цих показників залежить кількість втрат під час очищення. Характеристику глибини залягання вічок на бульбах досліджуваних сортів картоплі визначали згідно з стандартами Європейської асоціації рослинництва [1], за 9-бальною шкалою: дуже мілкі (1,09 мм і менше) – 9 балів; мілкі (1,10–1,39 мм) – 7 балів; середньо-глибокі (1,40–1,69 мм) – 5 балів; досить глибокі (1,70–1,99) – 3 бали; дуже глибокі (2,00 і більше мм) – 1 бал.

Як показали результати проведених досліджень, у бульб картоплі сортів Гранада, Слов'янка та Циганка глибина залягання вічок становила 1,4–1,6 мм (середньоглибокі). За цим показником вони отримали по 5 балів і є придатними до переробки.

Поряд з глибиною залягання вічок важливе значення має їх кількість на бульбі. Найпридатнішими для переробки є бульби картоплі, в яких мінімальна кількість вічок. У результаті проведених досліджень найменшу їх кількість виявлено у бульбах сортів Рів'єра – 7,8 шт., Слов'янка – 8,2 шт., Гранада – 8,6 шт.

При проведенні досліджень було сформовано середні проби бульб досліджуваних сортів картоплі та проаналізовано на відповідність їх вимогам стандарту. Бульби досліджуваних сортів картоплі було розділено на стандартні, нестандартні та технічний брак. Окремо проводили визначення забрудненості. Найбільшу кількість стандартних бульб у досліджуваних пробах мали сорти Беллароза та Гранада – більше ніж 90%. Менші значення цього показника мали сорти Рів'єра – 87,6%, Слов'янка – 88,3% та Циганка – 89,2%. Найбільшу кількість механічно пошкоджених бульб картоплі виявили у пробах сортів Слов'янка – 5,2% та Гранада – 4,0%. Найбільшу кількість бульб картоплі з відхиленнями за розміром виявлено у пробах сортів Циганка та Рів'єра 2,8 та 3,2% відповідно. Найбільш однотиповими за розмірами були бульби сортів картоплі Беллароза та Гранада. Найбільшу кількість технічного браку (фракцій, що не допускаються стандартами) було виявлено у пробах сорту Циганка – 2,4%. Варто також зазначити, що бульби цього сорту виявилися найбільш схильними до ураження паршею.

Висновки. За комплексом біометричних та товарних показників, серед досліджуваних сортів, що вирощувалися в умовах Чернігівської області виділилися бульби сортів картоплі Беллароза та Гранада, які характеризувалися високою товарністю.

Бібліографія.

1. Бондарчук А. А., Колтунов В. А., Олійник Т. М., та ін. Картоплярство : Методика дослідної справи ; за редакцією А. А. Бондарчука, В. А. Колтунова. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2019. 652 с.
2. Колтунов В. А. Якість плодоовочевої продукції та технологія її зберігання. Частина 1. Якість і збереженість картоплі і овочів : монографія. Київ : Київський НТЕУ, 2004. 568 с.
3. Молоцький, М. Я., Кравченко І. С. Строки сортооновлення картоплі у центральних районах Лісостепу України. *Вісник аграрної науки*. Київ : 1994. № 5. С. 38–40.
4. Подпрятков Г. І., Бобер А. В., Ящук Н. О. Технохімічний контроль продукції рослинництва: Підручник. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2022. 790 с.
5. Fedoruk, Y., Grabovskyi, M., Pravdyva, L., Ostrenko, N., Lozinska, T., Fedoruk, N., Grabovska, T., Obrazhyy, S., Hornovska, S., Prisjahnjuk, N. (2020). Analysis of potato quality: in vitro versus clonal propagation. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10 (1), 106–113.

*Науковий керівник – Бобер А.В., кандидат с.-г. наук

ОЦІНКА МІНЛИВОСТЕЙ ФЕНОЛОГІЧНИХ І МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК СОРТІВ ВІГНИ СПАРЖЕВОЇ

Бобось І.М.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: irinabobos@ukr.net

Вступ. Світове різноманіття культурних овочевих бобових дуже велике і налічує понад 40 видів. Овочівники вирощують досить багато видів – квасоллю багатоквіткову і лімську, горох цукровий, доїлось, тетрагонолобус, біб овочевий, гуньбу (пажитник, або грибна трава), вігну овочеву та багато інших [1, 2, 5]. В Україні для цих видів поки що не створено вітчизняних сортів і овочівники-любители широко вирощують місцеві та випадково інтродуковані форми. Практично для всіх культур не розроблені технології їх вирощування, як для одноразового збирання, так і для створення конвеєрного впродовж тривалого періоду у супермаркети.

Однією із перспективних малопоширених бобових культур є вігна овочева, харчова цінність якої досить велика і цінується за вмістом легкодоступного білка та вітамінів, а також накопичує всі необхідні для людини амінокислоти, солі кальцію, фосфору, заліза. За морфологічними ознаками вігна дуже нагадує квасоллю. Рід вігна (*Vigna sp.*) характеризується великим різноманіттям, яке зібрано в Міжнародному інституті тропічного сільського господарства Нігерії [5, 6]. До Державного реєстру сортів рослин вже занесено перший новий виткий сорт Херсонська, який створено було в Інституті південного овочівництва і баштанництва НААН України. У Степу та Лісостепу України є всі необхідні кліматичні умови для вирощування вігни [4, 6].

Вирощують вігну для одержання стиглого насіння, зелених лопаток і нестиглого насіння «фляжоле». В США з насіння дрібнонасінних сортів одержують високоякісні проростки. Молоді ніжні боби завдовжки до 10–20 см широко використовуються замороженими для супових наборів. Довгі боби вігни (до 100 см завдовжки) перед відправленням на ринок зв'язують у пучки, що підвищує їх привабливість [4, 5, 6].

Спаржеві сорти можна використовувати і як декоративні овочеві рослини для озеленення балконів. Ці сорти можуть знайти

застосування в городництві. Вігна має високу стійкість проти хвороб і шкідників, що відповідає головним вимогам декоративного городу [6].

На кафедрі овочівництва і закритого ґрунту НУБіП України вперше в північному Лісостепу впродовж 2008–2010 рр. вивчені й оцінені сортозразки вігни та проведено їхню порівняльну оцінку за скоростиглістю, морфологічними ознаками, продуктивністю [6]. Виділено цінний вихідний матеріал кушової вігни, який використали у селекційній роботі як батьківські форми та було створено перший кушовий сорт вігни спаржевої Кафедральна, заявку на експертизу якого подано до Українського інституту експертизи сортів рослин у 2023 р. Виходячи з цього, досить актуальним і перспективним питанням наукових досліджень є оцінка мінливостей фенологічних і морфологічних ознак сортів вігни спаржевих сортів з новим перспективним сортом кушової вігни Кафедральна для впровадження його у виробництво.

Мета досліджень – вивчення особливостей процесів росту і розвитку вігни для визначення перспективних сортів для овочевого напрямку.

Матеріал та методи досліджень. Впродовж 2014–2016 рр. вивчали п'ять сортів кушової вігни: Гроік (Ізраїль), Кафедральна (Україна), Гассон (В'єтнам), Американська покращена (США), У-Тя-Контоу (Китай). Дослідження проводили на колекційних ділянках кафедри овочівництва закритого ґрунту в НЛ «Плодоовочевий сад» Національного університету біоресурсів і природокористування України, який розташований у північній частині Лісостепу України на дерново-середньо опідзолених ґрунтах [3]. Повторність – триразова з рендомізацією. Облікова площа ділянки становила 5 м². За контроль взято перспективний вітчизняний сорт Кафедральна.

Агротехніка вирощування сортів вігни, прийнята у виробничих умовах подібно до квасолі овочевої [4]. Схема сівби становила – 70 × 25 см. Глибина загортання насіння – 2–3 см

Під час вегетації відмічали такі фенологічні фази: повні сходи, початок і повне цвітіння, початок збиральної стиглості лопаток та господарчу стиглість бобів. Сходи відзначали за появи на поверхні сім'ядолі. У вігни початок досягання відмічали за досяганням переважної кількості бобів. Тривалість вегетаційного періоду обчислювали від дати сівби до господарчої стиглості.

Перед збиранням врожаю проводили біометричні вимірювання. Вимірювали довжину центрального стебла лінійкою, підраховували кількість бокових пагонів на рослинах. Під час збирання врожаю

визначали кількість та масу бобів на рослині, довжину бобу та кількість насінин в одному бобі. Одночасно з обліком урожаю з усіх сортів за варіантами відбирали середній зразок, за яким визначали масу 1000 насінин.

Результати та обговорення. Вивчення фенологічної мінливості показало, що сорти вігні кушової характеризувались ранніми строками досягання. Раніше цвітіння відзначено у сортів Кафедральна, Гассон та У-Тя-Контоу, з початком цвітіння 13.07. Пізніми строками цвітіння характеризувався сорт Гроік (16.07), що вплинуло на початок збиральної стиглості лопаток, яке було відмічено пізніше за інші сорти 02.08. Мінливість росту і розвитку рослин вплинула на тривалість фенологічних фаз сортів вігні кушової.

Питання зміни клімату стає викликом для продовольчої безпеки, оскільки підвищення температури та зміни у розподілі опадів мають негативний вплив на сільськогосподарське виробництво. Також прогнози на майбутнє свідчать, що дефіцит води здатний суттєво вплинути на ріст та розвиток рослин на більш ніж 50% сільськогосподарських угідь до 2050 року, що зменшить врожайність сільськогосподарських культур у всьому світі [7].

Період сівба-сходи у сортів кушової вігні коливався від 12 до 17 діб та проходив за середньої суми ефективних температур 70,2–105,7°C та суми опадів 42,8–56,8 мм.

Окремі фенологічні етапи, такі як цвітіння та формування бобів, значною мірою залежать від доступності ґрунтової вологи [8]. Також, температура за межами оптимального значення може впливати на проростання насіння і до кінцевої стадії розвитку [7]. Для вігні генеративна стадія є більш чутливою до підвищених температур, які спричиняють зменшення кількості квіткових бруньок, бобів та в кінцевому підсумку впливає на насінневу продуктивність рослини [6]. Таким чином, підбір стійких сортів в цьому напрямку буде вкрай важливим для зменшення втрат врожаю через зміну клімату. Період від цвітіння до початку збиральної стиглості лопаток виявився майже однаковий в усіх сортів та коливався від 16 до 18 діб. Середня сума ефективних температур у цей період становила 192,0–207,5°C, а сума опадів 30,54–31,65 мм. Але найменший він у контрольного сорту Кафедральна, У-Тя-Контоу та Гассон (16 діб).

Підвищення рівня температури пов'язане з прискоренням росту та тривалістю фенологічних фаз, так що, потрапляючи в стресові умови, рослини змінюють свій метаболізм, щоб не порушити свій нормальний розвиток. Прискорення розвитку відбувається через

реакцію рослини на стресовий стан, посиленням дихання [7]. Ранніми строками дозрівання відзначились сорти Кафедральна, Американська покращена та Гассон з тривалістю періоду від сходів до біологічної стиглості насіння 92–94 діб. Середня сума ефективних температур у цей період становила 1034,6–1047,0°C, а сума опадів 100,7–106,4 мм. Тривалість періоду від сходів до біологічної стиглості насіння у сортів Гроїк та У-Тя-Контоу становила 100–101 добу, що говорить про середні їх строки дозрівання. Даний період проходив за середньої суми ефективних 1100,7–1105,3 °C та суми опадів 113,0–116,0 мм.

Отже, отримані результати досліджень свідчать про те, що абіотичні фактори відіграють дуже важливу роль в процесі росту та розвитку вігні. Результати аналізу агрометеорологічних умов при вирощуванні вігні свідчать, що тривалість міжфазних періодів залежить від таких факторів зовнішнього середовища, як тепло й волога. Як загальну закономірність можна відзначити, що на початку вегетації досліджуваної культури на темпи настання фаз розвитку значною мірою впливає кількість опадів.

Сорти вігні відрізнялися за морфологічними ознаками між собою. Серед сортименту вігні, який випробовували виділяють карликові кущові сорти з висотою рослин до 50 см та понад 50 см. Серед карликових виділяються сорти Кафедральна та Американська покращена. Висота рослин цих сортів в середньому сягала 46,1–48,5 см. Сорти Гроїк та Гассон характеризувалися інтенсивним ростом головного та бокових пагонів, за рахунок чого їх можна вирощувати на опорах. Висота цих сортів становила 61,8–100,5 см з найкоротшою довжиною бобів – 12,8–15,6 см. Ці сорти формували велику кількість бобів на рослині (34,6–58,3 шт.), що впливало на їхню насінневу продуктивність.

Головною особливістю бобів-лопаток є відсутність пергаментного шару і волокон в швах. Кращими за якістю овочевими сортами вважаються ті, у яких боби довго не потовщуються і не характеризуються схильністю до утворення пергаментного шару і волокна протягом всього періоду збирання. Сорти вігні Кафедральна й У-тя-Контоу характеризувалися висотою рослин 48,5–54,9 см. У сорту Кафедральна формувалася більша кількість бобів на рослині (25,2 шт.) з міцними квітконосами і довгими бобами (23,6 см). Вони характеризувалися утворенням слабого пергаментного шару і волокна, особливо в умовах підвищеної температури повітря та із затримкою збирання врожаю. Однак недоліком сортів Кафедральна та У-Тя-Контоу є довгі боби (22,8–23,6 см), які полягають на ґрунт,

забруднюються і тому вимагають мульчування соломомою. Водночас, сорт У-тя-Контоу формував невелику кількість бобів на рослині (15,9 шт.) з малою кількістю насінин, що впливало на низьку насінневу продуктивність рослин.

За допомогою розрахунків кореляційної залежності встановлений взаємозв'язок між морфологічними ознаками та господарсько-цінними показниками вігні. Розрахунок коефіцієнта кореляції показав, що середня врожайність бобів має прямий сильний зв'язок із загальною кількістю бобів на рослині ($r=0,93$) та сильний обернений зв'язок із довжиною бобу ($r=-0,88$). Із збільшенням довжини бобів зменшувалась середня урожайність бобів. Водночас із збільшенням довжини бобу зменшувалася кількість бобів, про що свідчить сильний обернений зв'язок цих показників ($r=-0,93$).

Продуктивність стиглого насіння однієї рослини має сильний прямий зв'язок із кількістю бобів на рослині ($r=0,96$) і середньою урожайністю за три роки ($r=0,91$) та обернений сильний зв'язок із довжиною бобу ($r=-0,79$). Існує чітка закономірність, у сортів з більшою довжиною бобу формується менша кількість насіння, що впливало на меншу продуктивність стиглого насіння. Така ж закономірність існує і за урожайністю стиглого насіння, яка має сильний прямий зв'язок із кількістю бобів на рослині ($r=0,96$), середньою урожайністю за три роки ($r=0,91$), довжиною бобу ($r=-0,78$).

Крім того, встановлено прямий сильний зв'язок між масою 1000 насінин та довжиною бобу ($r=0,96$) й обернений сильний зв'язок із висотою рослин ($r=-0,82$), кількістю бобів на рослині ($r=-0,82$) та середньою урожайністю бобів ($r=-0,77$).

Висновки. Ранніми строками досягання характеризувалися сорти Американська покращена, Кафедральна, Гассон з тривалістю періоду від сходів до початку збиральної стиглості лопатки 58–62 діб і тривалістю періоду від сходів до біологічної стиглості насіння – 92–94 доби. Для овочевого напрямку перспективними є кущові сорти Кафедральна та У-тя-Контоу з висотою рослин 48,5–54,9 см, які формують ніжні довгі боби зі слабким пергаментним шаром (22,8–23,6 см).

Встановлений сильний взаємозв'язок між морфологічними ознаками та господарсько-цінними показниками вігні. Середня врожайність бобів має прямий сильний зв'язок із загальною кількістю бобів на рослині ($r=0,93$) та сильний обернений зв'язок із довжиною бобу ($r=-0,88$). Із збільшенням довжини бобів зменшувалась середня урожайність бобів і кількість бобів на рослині, про що свідчить сильний обернений зв'язок цих показників ($r=-0,93$).

Бібліографія.

1. Bobos, I., Fedosy, I., Zavadska, O., Tonha, O., & Olt, J. (2019). Optimization of plant densities of dolichos (*dolichos lablab* L. var. *lignosus*) bean in the Right-bank of Forest-steppe of Ukraine. *Agronomy Research*, 17(6), 2195–2202. <https://doi.org/10.15159/ar.19.223>
2. Bobos, I., Fedosiy, I., Zavadska, O., Komar, O., Tonkha, O., Furdyha, M., & Adolfs R. (2022). Impact of Sowing Dates on the Variability of Different Traits of Fenugreek. *Rural Sustainability Research*, 47(342), 37–46. <https://doi.org/10.2478/plua-2022-0006>
3. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві ; за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Харків : Основа, 2001. 369 с.
4. Сич З. Д., Бобось І. М., Федосій І. О. Рекомендації з вирощування вігні овочевої (*Vigna unguiculata* Fruwirth.). Київ : НУБіП України, 2011. 12 с.
5. Sych Z., & Bobos I. (2013). The new vegetable plants are in modern vegetable business. *Earth Bioresources and Quality of Life*. URL: <http://gchera-ejournal.nubip.edu.ua>
6. Sych, Z. D., & Bobos, I. M. (2011). Vegetable vigna (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis* and subsp. *unguiculata*) is a promising legume vegetable crop in the Forest Steppe of Ukraine. *Scientific bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine*, 162, 235–242.
7. Singh, S. K., Kakani, V. G., Surabhi G. K., & Reddy K. R. (2010). Cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.) genotypes response to multiple abiotic stresses. *J Photochem Photobiol Biol*, 100, 135–146. <https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2010.05.013>
- Schmidt, D., Zamban, D. T., Prochnow, D., Caron, B. O., Souza, V. Q., Paula, G. M., & Cocco, C. (2017). Caracterização fenológica, filocrono e requerimento térmico de tomateiro italiano em dois ciclos de cultivo. *Horticultura Brasileira*, 35(1), 89–96. <https://doi.org/10.1590/S0102-053620170114>

ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН СЕЛЕРИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ

Бобось І.М.¹, Матвієнко А.І.²

¹Національний університет біоресурсів і природокористування
України,

²Відокремлений структурний підрозділ «Бобровицький
фаховий коледж ім. О. Майнової НУБіП України»

E-mail: irinabobos@ukr.net, E-mail: matvienkoa@mail.ua

Вступ. В умовах ринкової економіки велике значення має розширення асортименту за рахунок малопоширених овочевих культур. Великий інтерес представляє селера, яку широко використовують у кулінарії, харчовій і переробній промисловості. Коренеплоди селери – основний постачальник в організм людини вітамінів, органічних кислот, харчових волокон, мінеральних та інших цінних речовин, що забезпечують повноцінне харчування. Культура дуже поширена в усьому світі. Дедалі більшої популярності набуває вона і в Україні [1, 3].

Серед невивчених технологічних елементів залишається оптимізація густоти рослин культури [1, 2, 4]. Тому гостро стоїть проблема впливу схеми сівби на продуктивність коренеплодів селери з метою розширення видового різноманіття овочевих культур.

Мета досліджень – виявлення адаптивних властивостей селери на основі вивчення густоти рослин для надходження коренеплодів в умовах Київської області.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2018–2020 рр. на колекційній ділянці кафедри овочівництва і закритого ґрунту в НЛ «Плодоовочевий сад» Національного університету біоресурсів і природокористування України в трьох повторностях згідно з методикою однофакторних дослідів [6].

Досліджено селеру сорту Президент за різних схем висаджування: 45 × 15 (148 тис. шт.), 45 × 20 (111 тис. шт.) (контроль), 45 × 25 (89 тис. шт.), 45 × 30 см (74 тис. шт.). Культуру вирощували розсадним способом. Касетну розсаду на постійне місце висаджували 13–15 травня. Технологія вирощування селери загальноприйнята у виробничих умовах для селери коренеплідної з використанням краплинного зрошення [5].

Результати та обговорення. Дослідженнями встановлено, що

за різних схем тривалість періоду від висаджування до початку пучкової стиглості була в межах від 50 до 52 діб. Господарська придатність коренеплодів раніше відмічена за більшої густоти 148 тис. шт. За схеми 45×15 см тривалість періоду у сорту становила 107 діб, що на 3 доби менше контролю.

Неоднакові умови вирощування, що складаються у ценозі різної щільності виражаються тривалістю періоду вегетації рослин. Із збільшенням густоти рослин тривалість періоду від висаджування розсади до настання технічної стиглості скорочувалась. Тривалість періоду «початок пучкової стиглості-господарська придатність коренеплодів» довшим у сорту виявлено за зріджених посівів (74–89 тис. шт./га), яка становила 64–66 діб, що на 4–6 діб більше контролю. Існує тенденція, із збільшенням густоти рослин скорочувався період від пучкової стиглості до господарської придатності коренеплодів. Це пов'язано із високими денними температурами в липні-серпні.

Густота рослин селери впливала на тривалість міжфазних періодів. Неоднакові умови вирощування, які склалися у ценозі різної щільності виражаються тривалістю вегетаційного періоду рослин. Із збільшенням густоти рослин тривалість періоду від висаджування розсади до настання пучкової і господарської стиглості скорочувалась. Така закономірність була характерна для всіх фаз росту і розвитку рослин селери. Найбільш ранньостиглими виявилися рослини сорту селери Президент із загущенням посівів (11–148 тис. шт./га) за схеми 45×15 та 45×20 см з найкоротшою тривалістю вегетаційного періоду 107–110 діб.

Різна густота рослин істотно впливала на біометричні показники рослин селери, оскільки у процесі життєдіяльності між рослинами постійно існує конкуренція за світло, вологу та поживні речовини. Більш розвиненою вегетативною масою та кореневою системою характеризувалися рослини селери в розріджених посівах (74–89 тис. шт./га), за яких висота листків та їхня кількість становили відповідно 31,7 см та 9,2 шт.

Збільшення густоти розміщення рослин на одиниці площі впливало на урожайність коренеплодів селери, яка залежала від індивідуальної продуктивності рослин. Значно вищу урожайність коренеплодів 43,1–47,5 т/га отримано у сорту Президент за густоти рослин 74–89 тис.

Сорт Президент відзначається високою товарністю за всіх схем вирощування 95–100%. Водночас, вищу товарність отримано у сорту з густотою рослин 89 тис. шт. рослин, яка становила 100%, що на 2%

більше контролю. Низькою товарністю характеризуються коренеплоди за зріджених і загущених посівах 95–96%. Коренеплоди за густоти рослин 74 тис. шт. формуються великого розміру, розтріскуються і стають нетоварними. А в загущених посівах 148 тис. шт. за схеми 45×15 см коренеплоди формуються дрібними, які повністю покриваються мичкуватою кореневою системою.

Висновки. Найбільш ранньостиглими виявилися рослини сорту селери Президент із загущенням посівів (111–148 тис. шт./га) за схеми 45×15 та 45×20 см з найкоротшою тривалістю вегетаційного періоду 107–110 діб. Більш розвиненою вегетативною масою та кореневої системою характеризувалися рослини селери в розріджених посівах (74–89 тис. шт./га), за яких висота листків та їхня кількість становили відповідно 31,7 см та 9,2 шт. Оптимальною густотою рослин для селери сорту Президент виявилась густота 89 тис. рослин/га (45×25 см), за якої формувалася товарна урожайність коренеплодів 47,5 т/га з середньою масою 495,2 г.

Бібліографія.

1. Бобось І. М., Завадська О. В. Вплив фотоактивної радіації на врожайність сортів селери в умовах Лісостепу України. «Наукові доповіді НУБіП». – електронний науковий журнал. 2012. №4 (33) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_4/12bim.pdf

2. Бобось І. М., Завадська О. В. Урожайність та якість сортів селери (*APIUM GRAVEOLENS* L.), вирощених у Лісостепу України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. К., 2011. Частина 2, серія «Агрономія». Вип. 162. С. 186–190.

3. Бобось І. М. Агробіологічна оцінка сортів селери (*Apium graveolens* L.), вирощених в умовах Лісостепу України. *Науковий вісник НУБіП України*, 2009. Вип. 133. С. 350–354.

4. Бобось І. М. Оптимізація густоти рослин селери коренеплідної залежно від густоти рослин : тези Міжнародної науково-практичної конференції: «Теоретичні і практичні аспекти розвитку галузі овочівництва в сучасних умовах», 23 липня 2020 р.). Харків : ІОБ, 2020. С. 78–81.

5. Дидів О., Дидів І. Вирощування розсади кореневої селери. *Плантатор*. 2011. № 4. С. 23–26.

6. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві ; за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Харків : Основа, 2001. 369 с.

ВПЛИВ ГУСТОТИ РОСЛИН НА ФОРМУВАННЯ КОРЕНЕВИХ БУЛЬБ СОРТІВ БАТАТУ

Бобось І.М., Чижик А.О.*

Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: irinabobos@ukr.net

Вступ. До перспективних рослин, які поки ще широко не розповсюджені в Україні, належить батат (*Ipomoea batatas* L.) з родини в'юнкових (*Convolvulaceae*). Співвідношення вітамінів групи В з аскорбіновою кислотою та мікроелементами наділяють батат багатьма цілющими властивостями: він виявляє м'яку заспокійливу дію на кишківник, запобігає розвитку виразкових захворювань і різних розладів, а також всмоктуванню кров'ю великої кількості холестерину. Бета-каротин спільно з вітаміном С стимулює роботу клітин імунної системи, які забезпечують захист організму від вірусів і мікробів. Дуже цінним компонентом солодкого овоча, який впливає на стан нервової системи, є калій. Фолієва кислота, наявна у бульбах батату, також сприяє активній діяльності мозку, підтримуючи на нормальному рівні розумову діяльність і можливість тривалої концентрації уваги [2, 3].

Сортимент дуже великий – від технічних, кормових до овочевих солодких сортів з різними відтінками присмаку дині, їстівних каштанів, мускатного гарбуза, бананів та інших делікатесів. В Україні наукові установи вже почали створювати сорти і розробляти технології вирощування. Так, у 2021 р. науковцями Інституту овочівництва і баштанництва НААН вже створено і зареєстровано перші сорти батату – Адмірал і Слобожанський рубін [2]. Любителі використовують місцеві та випадково завезені (народна інтродукція) сорти, або, їх самі створюють [2, 3].

Вирощування батату пов'язано з низкою проблем через вегетативне розмноження цієї культури [2, 4, 5]. Тому випробування конкурентних і цінних з комерційної точки зору сортів батату з високими якісними й смаковими властивостями, адаптованих до агрокліматичних умов України та оптимізація їхньої густоти рослин є актуальним питанням для виробників овочевої продукції різних форм власності.

Метою досліджень було вивчення впливу густоти рослин на особливості формування бульб сортів батату для оптимізації площі живлення рослин.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження з оптимізації густоти рослин батату проводили у 2022 р. з двома сортами Вінницький рожевий і Боніта на колекційних ділянках кафедри овочівництва і закритого ґрунту в НЛ «Плодоовочевий сад» НУБіП України, що розташована у північній частині Лісостепу України. За контроль взято сорт Вінницький урожайний, який поширений в Україні. Випробовували схеми садіння рослин 120×20 , 120×30 , 120×40 , 120×50 см. Рекомендована схема садіння – 120×40 см взята за контроль з густотою рослин – 21 тис./га. Міжряддя для проведення досліджень у всіх варіантів у досліді були однаковими (120 см). Площу живлення регулювали кількістю рослин у рядку.

Досліди закладали відповідно до методики двофакторних дослідів у 3-розовій повторності [1]. Облікова площа ділянки становила 5 м². Обліки проводили на 10 рослинах. З метою всебічної оцінки прийомів технології вирощування, що вивчалися у досліді, проводили всі необхідні спостереження, обліки, аналізи відповідно до методик, висвітлених у джерелах літератури.

За час досліджень дотримувались необхідних елементів технології вирощування батату з метою забезпечення оптимального росту і розвитку рослин [2]. Вирощували батат на гребнях заввишки 20–30 см і завширшки 40 см. Батат розмножували вкоріненими проростками з кореневих бульб. Використовували проростки довжиною 15–20 см з кількістю міжвузля 5–6 шт. і кількістю листків 3–5 шт. Садивний матеріал висаджували на глибину 10 см у зроблені в замульчованих гребнях отвори, залишаючи над поверхнею не менше двох міжвузль.

Оптимальна температура для розвитку рослин становить 21...29°C, але вони можуть нормально розвиватися й при 18...35°C. Низькі температури є найнебезпечнішими в період висаджування, оскільки навіть короточасні приморозки до -0,5°C можуть повністю знищити рослини [4]. У зв'язку з цим рослини висаджували у відкритий ґрунт, коли минула загроза весняних приморозків – 3 червня.

Збирання врожаю розпочинали перед настанням перших осінніх заморозків – 25 жовтня. Рослини у грядках підкопували, а потім струшували бульби. Визначали загальну, товарну врожайність і середню масу кореневих бульб. До нетоварних відносили бульби нетоварних розмірів, уражені хворобами та пошкоджені мишами.

Результати досліджень. Неоднакові умови вирощування, що склалися у ценозі за різної щільності виражаються тривалістю вегетаційного періоду. Зі збільшенням густоти рослин тривалість періоду від масових сходів до початку утворення бульб

скорочувалась. Існувала тенденція, зі збільшенням густоти рослин скорочувався період від масових сходів до господарської придатності бульб. Це пов'язано з високими денними температурами в липні-серпні та швидшому проходженні всіх фаз росту і розвитку рослин.

Густота рослин батату впливала на тривалість міжфазних періодів. Із збільшенням густоти рослин (42 тис. шт./га) тривалість періоду від висаджування розсади до формування бульб і господарської придатності скорочувалась. Така закономірність була характерна для всіх фаз росту і розвитку рослин обох сортів. Так, за цієї густоти у сорту Вінницький рожевий вегетаційний період становив 100 діб, а у сорту Боніта 102 доби, що на 8 діб менше контролю.

Господарським органом у батату є формування бульб на кореневищі. Під однією рослиною залежно від сорту і густоти формується від 3 до 5 бульб. Від розміру бульб та їхньої кількості залежить в кінцевому результаті продуктивність та урожайність рослин.

За різної густоти рослин створюються неоднакові умови для росту і розвитку бульбоплідних культур, в т.ч. і батату. Встановлено, що густота рослин батату впливала на формування надземної маси. Так, впродовж усього періоду їхньої вегетації, темпи росту вегетативної маси були різними. Результати досліджень показують, що найменшою довжина рослин була за густоти рослин 42 тис. шт./га, а зі зменшенням густоти вона зростала. Водночас пластичні речовини йшли на формування не вегетативної маси, а бульб, які виявилися більшого розміру та високої товарності.

Зі зменшенням густоти рослин зменшувалась середня маса бульб, однак зростала їхня кількість. Це пов'язано з тим, що за більшої площі живлення формувалися рослини з більшою вегетативною масою рослин. Зі збільшенням густоти рослин батату збільшувався розмір бульб. Так, у сорту Боніта формувалося залежно від густоти рослин 3–5, а сорту Вінницький рожевий – 3,0–4,5 бульби. Більший розмір бульб отримано на рослинах за схеми розміщення 120 × 20 см (42 тис. шт./га) з найменшою їхньою кількістю на рослині. За найбільшої густоти у сорту Боніта формувалися бульби з середньою масою 225,8 г, Вінницький рожевий – 285,7 г. Однак їхня кількість на рослинах була меншою і становила 3 шт., що на 1,2–1,7 шт. менше контролю.

За найбільшої густоти 42 тис. шт./га у сортів виявлено суттєво вищу середню товарну врожайність бульб, яка становила для сорту Боніта – 28,8, Вінницький рожевий – 35,7 т/га. Це пов'язано з більшою середньою масою бульб і високою товарністю на рівні 88,0–88,8%.

Суттєво менший приріст врожаю бульб отримано у сортів за розріджених посівів (17 тис. шт./га) з врожайністю у сорту Боніта 11,4, Вінницький рожевий – 19,0 т/га, що на 5,0–8,5 т/га менше порівняно з контролем. Це пов'язано з більшим розміром куща, на яких формувалась більша кількість бульб з нетоварною продукцією. Товарність сортів за меншої густоти виявилась найнижчою і становила 69,8–75,3%.

Висновки. Із збільшенням густоти рослин (42 тис. шт./га) тривалість періоду від висаджування розсади до господарської придатності скорочувалась і становила для сорту Вінницький рожевий – 100 діб, Боніта – 102 доби. Високі господарсько-цінні показники батату виявлено у сортів Боніта і Вінницький рожевий за схеми розміщення 120×20 см з густотою рослин 42 тис. шт./га, за яких формувалася товарна урожайність 28,8 і 35,7 т/га з середньою масою кореневих бульб 225,8–285,7 г.

Бібліографія.

1. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві ; за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Харків : Основа, 2001. 369 с.
2. Селекція та сучасні технології розмноження і вирощування батату (*Ipomoea batatas* L.): методичні рекомендації. / Авт. кол. : Т. В. Івченко, Г. В. Мозговська, О. М. Могильна, Н. О. Баштан, Т. М. Мірошніченко. Київ : Аграрна наука, 2020. 44 с.
3. Малопоширені овочеві рослини: Частина 2. / Авт. кол. : В. В. Хареба, С. І. Корнієнко, О. В. Хареба, О. В. Позняк. Харків : ТОВ «ВП «Плеяда», 2012. 44 с.
4. Zandalinas, S. I., Mittler, R., Balfago'n, D., Arbona, V., & Go'mez-Cadenas, A. (2018). Plant adaptations to the combination of drought and high temperatures. *Physiol Plantarum* 162, 2–12. <https://doi.org/10.1111/ppl.12540>
5. Kokkinos C. D. & Clark C. A. (2006). Interactions among Sweet potato chlorotic stunt virus and different potyviruses and potyvirus strains infecting sweetpotato in the United States. *Plant Diseases*. N 90. P. 1347–1352.
* Науковий керівник – Бобось І. М., кандидат с.-г. наук

ПРОБЛЕМИ РЕАЛІЗАЦІЇ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЧАСНИКУ ЯРОГО

Вітанов О.Д.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

Часник належить до групи овочевих рослин, які завдяки вмісту фітонцидів, високим смаковим і поживним якостям користується попитом у населення. Для повного забезпечення потреб у часнику необхідно вирощувати в Україні не менше 50 тис. т. Фактично ж виробляється менше вказаного рівня, тому в останні роки дефіцит часнику поповнюється за рахунок імпорту. Стимується виробництво часнику також за рахунок великих витрат ручної праці на одиницю продукції, нестачею садивного матеріалу та його високою вартістю. Так, на вирощування 1 т часнику необхідно 251 люд. год (для порівняння: на 1 т цибулі – 23, капусти – 6,2, огірка – 24 люд./год). Низька врожайність зумовлена недостатньою розробкою окремих питань технології його вирощування, особливо часнику ярого. Тому вдосконалення технологічних прийомів вирощування є актуальним.

З огляду на річну потребу людини в часнику (0,8 кг) нинішнє виробництво його не задовольняє потреб населення і промисловості. В Україні масове надходження продукції часнику до споживачів відбувається в період липень – січень через переважне вирощування виробниками часнику озимого. Надалі, в період з лютого по червень включно, спостерігається екстремальний дефіцит часнику, який частково покривається за рахунок імпорту менш якісної (ніж вітчизняна) продукції. Для цілорічного забезпечення часником попиту населення, м'ясоконсервної та фармакологічної промисловості необхідно за рахунок вирощування в Україні як часнику озимого, так і ярого. Останній на теперішній час вирощується лише на дуже обмежених площах присадибних ділянок і має низьку врожайність, але його цибулини здатні зберігатися до нового врожаю. Застосування на практиці удосконалених технологічних заходів вирощування часнику ярого дозволить суттєво підвищити його адаптивний потенціал до 5–6 т/га і ліквідувати дефіцит сировини. Заходи, що сприятимуть підвищенню врожайності часнику ярого та розширенню строків його надходження, наступні: оптимальні попередники (високоедифікаторні

тритикале яре та тритикале озиме, однорічні бобові та сидеральні культури тощо); локальне внесення органічних добрив; використання оздоровленого посадкового матеріалу; краплинне зрошення; біопрепарати для підживлення та захисту рослин. Актуальним є визначення оптимальних строків висаджування зубків часнику ярого в осінній період (з мульчуванням поверхні ґрунту та без) для отримання ранньої продукції на початку літа. Використання мульчування ґрунту покращує умови для перезимівлі рослин, а в літній період запобігає перегріванню верхніх шарів ґрунту, зменшує випаровування вологи, пригнічує розвиток бур'янів.

Часник значною мірою реагує на зміну умов довкілля. При переміщенні його в інші ґрунтово-кліматичні зони він негативно реагує на це, змінюючи свої біологічні властивості, що проявляється, перш за все, у зниженні продуктивності. Тому, розробку системи ефективних заходів з вирощування необхідно проводити в кожній ґрунтово-кліматичній зоні України з залученням місцевих форм часнику ярого.

Очікувані обсяги освоєння розробки в Україні – 50–70 га, що за урожайності 5–6 т/га забезпечить виробництво 300–400 т часнику ярого у весняно – літній період. При ціні реалізації часнику в цей період 70–80 грн/кг виторг від реалізації для виробників складе 24–28 млн грн. Чистий дохід з 1 га – близько 300 тис. грн, за рентабельності виробництва 42%.

ВПЛИВ СИСТЕМИ ДОБРИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ БУРЯКА СТОЛОВОГО

Гапон Т.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

Формування урожаю і його якості, в першу чергу, залежать від умов вирощування рослин. Найбільш ефективним та швидкодіючим фактором, що сприяє покращенню якості урожаю, є добрива (як макро- так і мікро-добрива), за допомогою яких можна змінювати спрямованість процесу обміну речовин в бажану сторону і сприяти підвищенню накопичення в рослинах корисних для людини речовин – білків, цукрів, вітамінів тощо. Отже, правильне й ефективне використання добрив визначає не тільки одержання високого урожаю, а й покращення його якості.

Покращення поживного режиму ґрунту за різних систем удобрення позитивно впливає на ріст, розвиток та урожайність рослин буряку столового. В середньому роки досліджень за вирощування буряку столового в зрошуваній овоче-кормовій сівозміні різні системи удобрення забезпечували підвищення загальної урожайності до 43,6–60 т/га або 10,1–67,1% відносно контролю з урожайністю 39,6 т/га (табл.).

Найбільший рівень урожайності забезпечує післядія органічних добрив спільно з використанням мінеральних добрив: післядія гною 21 т + N₆₀P₆₀K₁₂₀ – 61,7 т/га; післядія гною 21 т + N₃₀P₃₀K₆₀ – 66,1 т/га; післядія гною 14 т + N₃₀P₃₀K₆₀ – 60,5 т/га; післядія гною 14т + N₃₀P₃₀K₆₀ (локально) –60 т/га; післядія гною 14 т + N₁₅P₁₅K₃₀ (локально) – 63,7 т/га.

Різниця між варіантами відмічається за погодних умов 2022 року ще більш вражаюча і становила від 80 до 118% в порівнянні з контролем. Велика кількість ґрунтової вологи швидко розчинила мінеральний азот, зробивши його доступним на початок вегетаційного періоду, тоді як використання органічних добрив сповільнює цей процес і забезпечує рослини азотом більш рівномірно.

На фоні стрімкого зростання урожайності овочевих рослин за сучасних технологій вирощування відмічається зниження у продукції корисних для людини речовин, що пов'язане з «ефектом

розбавлення». За всіх систем удобрення очевидне зниження якісних показників шляхом підвищення маси коренеплоду. Вміст загального цукру був на рівні контролю (11,1%) за органічних систем удобрення: післядія органічних добрив (10,0–10,3%) та мікробні препарати (9,7–10,3%) (табл. 1). Аскорбінова кислота за сидеральної та біологічної системи удобрення (14,7–15,1 мг/100г) були на рівні контролю (14,8 мг/100г).

Таблиця. – Вплив системи добрив на урожайність та якість буряка столового (середнє за 2021–2022 рр.)

Система удобрення	Урожайність, т/га	Масова частка		
		Загального цукру, %	Аскорбінової кислоти, мг/100г	Нітратів, мг/кг
Без добрив (контроль)	39,6	11,1	14,8	598
Мікробні препарати	46,5	10,3	15,1	601
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	49,8	9,5	12,5	834
Післядія гною	43,6	10,3	11,9	812
N ₃₉₀ P ₁₀₀ K ₂₁₀ ⁺ «Нутрівант плюс універсальний» (80 т/га)	53,4	8,0	13,6	2401
Післядія гною + N ₃₀ P ₃₀ K ₆₀ (локально)	60,0	8,5	14,7	1594
Післядія гною + мікробні препарати	50,0	9,7	14,7	869
НІР _{0,95}	10,9	1,46	1,95	161
МДР				1400

Масова частка нітратів була значною в системах удобрення з застосуванням великої кількості мінеральних добрив та з застосуванням мінеральних добрив локально (1594–2401 мг/кг) в порівнянні з контролем (598 мг/кг), що перевищувало МДР (1400 мг/кг).

МОРФОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БУЛЬБ КАРТОПЛІ РІЗНИХ СОРТІВ ТА ГРУП СТИГЛОСТІ

Гунько С.М., Давиденко А.Ю., Терещенко О.В.

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

E-mail: cgunko@gmail.com

Серед сільськогосподарських культур картопля (*Solanum Z.*) займає одне з перших місць за універсальністю використання в народному господарстві. Вона є основною продовольчою, кормовою і технічною культурою.

Булби картоплі у харчування людини займають важливе місце, оскільки характеризуються поживністю та збалансованим хімічним складом. Для багатьох людей на нашій планеті цей продукт і донині є одним з основних.

В Україні, залежно від напрямку використання, у бульб картоплі визначаються різні показники: розмір, форма, забарвленням шкірки та м'якуша, кількість і глибина залягання вічок, особливості хімічного складу, різного роду пошкодження тощо.

Морфологічні показники є одними із найбільш важливих якісних показників бульб, які залежать в першу чергу від сортових особливостей. Під дією зовнішнього середовища, в залежності від технологій вирощування, збирання, післязбиральної доробки та зберігання вони можуть змінюватися.

Переробні підприємства велику увагу приділяють товарознавчим властивостям бульб картоплі (форма, розмір, травмованість та ін.), оскільки вони впливають як на величину відходів, так і на якість продуктів її перероблювання.

Розмір бульб, кількість нестандартних (дрібних) впливають на співвідношення частини й шкірки, яка переробляється та придатна в їжу. Усе це зменшує вихід готової продукції та збільшує величину відходів.

Тому, визначенню морфологічних властивостей бульб картоплі, які закладаються на зберігання приділяється велике значення.

У дослідженнях використовували 5 сортів картоплі HZPC та Solana, які належать до двох груп стиглості: середньоранні (Сатіна – контроль, Ред Леді, Моцарт) і середньостиглі (Ароза – контроль,

Сіфра). Дослідження морфологічних властивостей проводили у лабораторії кафедри технології зберігання, перероблювання та стандартизації продукції рослинництва НУБіП України.

Морфологічні властивості бульб картоплі визначали після зберігання та сортування за розміром й видалення пошкоджених хворобами і шкідниками. У бульбах картоплі визначали наступні морфологічні показники: індекс форми, кількість та глибина залягання вічок.

Індекс форми є одним із найбільш важливих морфологічних показників картоплі. Даний показник характеризує форму бульби та показує співвідношення її довжини до її діаметра. Форма бульби картоплі впливає на напрям перероблювання (вид продукції). Бульби округло-овальної форми найбільш придатні для виробництва чипсів (індекс форми 0,9–1,29), а видовженої – картоплі фрі (індекс форми 1,5 і більше).

Бульби досліджуваних сортів мали індекс форми в межах 1,15–1,82.

Слід зазначити, що більшість сортів картоплі (згідно з класифікацією UPOV) мали продовгувато-овальну форму. Лише бульби сорту Сіфра мали округлу (індекс 1,15). Тобто, за показником форми їх можна рекомендувати для виробництва чипсів. Сорт Ред Леді мав довгу форму (індекс 1,82), і тому є найбільш придатним за цим показником для виробництва картоплі фрі.

Морфологічний показник глибина залягання вічок впливає на величину відходів при перероблюванні бульб і згідно з стандартами Європейської асоціації рослинництва може мати максимальне значення 9 балів. Якщо за цим показником бульби мають оцінку 5 балів та більше, тоді їх вважають найбільш придатними для перероблювання. Середня кількість вічок у бульб картоплі також впливає на величину відходів та вихід готової продукції. Бульби, які надходять на перероблювання, згідно з вимогами, не повинні перевищувати значення 7,5 вічок.

За кількістю вічок придатними для перероблювання серед групи середньоранніх сортів були бульби сорту Моцарт (6,9 шт.), а в групі середньостиглих: Ароза (4 шт.) та Сіфра (7 шт.).

Найкращі показники глибини залягання вічок у групі середньоранніх сортів мала Сатіна (0,95 мм) та Ред Леді (0,58 мм). В групі середньостиглих необхідним вимогам відповідав лише сорт Сіфра (0,78 мм).

Таким чином, дослідження морфологічних властивостей бульб картоплі, зокрема індексу форми, дозволили встановити можливий напрям їх використання (за умови сприятливого біохімічного складу та відповідного індексу форми). Так, сорти Сатіна, Моцарт та Ароза, які мають продовгувато-овальну форму (індекс 1,29–1,4) і Сіфра, яка має округлу форму (індекс 1,15) можна використати для виробництва чипсів, а сорт Ред Леді, який має довгувату форму (індекс 1,82) – для картоплі фрі.

За морфологічним показником, зокрема, кількістю вічок, придатними для перероблювання були бульби сорту Моцарт (6,9 шт.), Ароза (4 шт.) та Сіфра (7 шт.), а за глибиною залягання вічок – Сатіна (0,95 мм), Ред Леді (0,58 мм) та Сіфра (0,78 мм).

КУЛІНАРНІ ВЛАСТИВОСТІ БУЛЬБ КАРТОПЛІ РІЗНИХ СОРТІВ ТА ГРУП СТИГЛОСТІ

Гунько С.М., Давиденко А.Ю., Терещенко О.В.

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

E-mail: cgunko@gmail.com

Картопля (*Solanum tuberosum* L.) широко розповсюджена в усьому світі завдяки великому ареалу вирощування, стійкості до умов навколишнього середовища, економічності, великій кількості сортів та універсальності використання. Вона є четвертою за поширенням культурою у світі із загальним річним виробництвом близько 300 мільйонів тон на рік, після рису, пшениці й кукурудзи та єдиною продовольчою бульбовою культурою. Картопля є важливою світовою культурою, оскільки її можна використовувати для виробництва багатьох харчових продуктів.

Згідно з діючим в Україні стандартом на бульби картоплі свіжі, які заготовлюються та поставляються нормуються: зовнішній вигляд, запах та смак, розмір, кількість позеленілих, пошкоджених шкідниками, травмованих та вражених хворобами. Однак, бувають випадки, коли бульби відносять до стандартних за цими показниками, але вони мають низьку стійкість до потемніння та погану розварюваність, що значно погіршує їх кулінарні властивості та придатність до перероблювання. Тому, дослідженню кулінарних властивостей бульб картоплі приділяється велике значення.

Дослідження кулінарних властивостей бульб картоплі здійснювали після зберігання та сортування за розміром й видалення пошкоджених хворобами і шкідниками. Досліджували бульби картоплі 5 сортів, які належать до двох груп стиглості: середньоранні (Сатіна – контроль, Ред Леді, Моцарт) і середньостиглі (Ароза – контроль, Сіфра). Дослідження кулінарних властивостей проводили у лабораторії кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва НУБіП України.

Згідно з міжнародними вимогами кулінарні оцінки варених бульб картоплі включають показники: розварюваність, консистенція, борошністість, вологість, зернистість та смак м'якуша. В Україні діє інша методика. Згідно з якою варені бульби картоплі оцінюють за

показниками: смак, стійкість до потемніння м'якуша, борошністість, водянистість, розварюваність бульб, величина відходів при очищенні та зазначається призначення сорту для приготування різних кулінарних страв.

Отримані нами результати свідчать про те, що бульби картоплі обох груп стиглості мали приблизно однаковий вихід готового продукту, який становив близько 98%. Така низька величина відходів свідчить про придатність усіх досліджуваних сортів до їх використання при виробництві картопле продуктів.

Результати наших досліджень засвідчили те, що найкращі смакові якості із групи середньоранніх мали бульби сорту Ред Леді (4 бали), а контроль (Сатіна) та Моцарт отримали однакову оцінку – 3,3 бала. У групі середньостиглих кращий результат мав контрольний зразок (Ароза) – 3,7 бала, а бульби сорту Сіфра мали найгірші смакові якості з усіх досліджуваних сортів – 2,3 бала.

Розварюваність є одним із найбільш важливих показників якості бульб картоплі, який впливає на їх придатність до перероблювання на картопляне пюре та органолептичні й смакові властивості страв виготовлених із них. Згідно з методикою оцінки за даним показником бульби можуть отримати максимально 5 балів, якщо вони є слабо-розварюваними. У випадку, якщо бульби повністю розпадаються їх оцінюють в 1 бал.

За цим показником найвищі оцінки (5 балів) отримали бульби картоплі дослідних сортів в обох групах стиглості, в той час, як контрольні варіанти їм значно поступалися (Сатіна – 2 бали та Ароза – 3 бали).

Консистенція м'якуша варених бульб впливає на напрям їх перероблювання. Цей показник характеризують: розсипчаста (для пюре), слабо-розсипчаста (для супів) та не розсипчаста (для салатів).

Зразки картоплі досліджуваних сортів мали структуру розсипчасту (Сатіна, Моцарт, Сіфра) та слабо-розсипчасту (Ред Леді і Ароза).

В залежності від борошністості м'якуш бульби оцінюють кількістю балів та характеризують словами. Максимально 5 балів отримують бульби із дуже борошністим м'якушем, а мінімальну 1 бал – восковидним, що не кришиться. За цим показником бульби картоплі значно різнилися й отримали від 1 бала (сорт Ред Леді) до 4 балів (сорт Сатіна).

Важливими показниками якості, які характеризують придатність тих чи інших сортів до виробництва картопле продуктів є стійкість

м'якуша варених бульб до потемніння. Оцінку проводять через 2 год після варіння й очищення бульб та результат виражають в балах. Максимально – 5 балів, отримують бульби м'якуш яких не темніє, а мінімально – 2 бали із значним потемнінням.

Таким чином, проведені дослідження дозволяють нам зробити висновок, за сукупністю кулінарних показників якості варених бульб (розварюваність, запах, якість відвару, консистенція м'якуша, борошністість м'якуша, стійкість вареного м'якуша до потемніння, смак) бульби усіх сортів отримали високі оцінки 16,3–20,3 бала, що свідчить про їх придатність до перероблювання.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ЗА ВИРОЩУВАННЯ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕВОЇ В УМОВАХ ПРИКАРПАТТЯ

Дидів І.В., Дидів О.Й., Дидів А.І., Лісевич-Залуцька М.Є.
Львівський національний університет природокористування
E-mail: dydiv.ihor@gmail.com

Петрушка коренеплідна – цінна овочева рослина. Петрушка за вмістом поживних речовин займає одне з важливих місць серед великого овочевого різноманіття.

Рослини петрушки мають як лікарську, так і харчову цінність. Петрушку, як пряну рослину знали ще древні греки і римляни. Вони її вважали як священну рослину, вживали в їжу.

В коренеплодах петрушки коренеплідної міститься ефірної олії до 0,4%, в листках – до 0,8%, у насінні – до 8% ефірних олій. Тому петрушку відносять за товарною класифікацією до пряно-смакових культур. Дуже важливі ефірні олії та глюкозида, які у рослинах петрушки забезпечують сильну дезинфікуючу, сечогінну та відхаркувальну дію. Петрушку використовують в кулінарії, вживають у їжу, як прянощі.

Необхідно зазначити, що урожайність петрушки кореневої на сьогоднішній день залишається досить низькою. Тому для удосконалення технології вирощування і одержання екологічно безпечної продукції петрушки коренеплідної на сьогоднішній день актуального значення набуває вивчення ефективності застосування регуляторів росту рослин вітчизняного та іноземного виробництва в умовах Прикарпаття.

Регулятори росту рослин мають широке застосування за вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі овочевих. Використання регуляторів росту стимулює ріст рослин та прискорює їх розвиток, позитивно впливає на стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища, а також підвищує стійкість рослин до хвороб. За наявності регуляторів росту рослини краще засвоюють основні елементи.

Метою досліджень було вивчити вплив позакореневого підживлення регуляторами росту рослин на урожайність, товарність та якість петрушки. Предметом дослідження був сорт Ігл. Схема

досліді включала такі варіанти : 1) Контроль (обробка водою); 2) Блек Джек; 3) Вимпел 2; 4) Івін; 5) Рівал.

Досліди закладали згідно «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві Петрушку сорту Ігл вирощували гребневим способом.

Облікова площа ділянки – 28 м². Повторність досліді чотириразова, розміщення варіантів систематичне. Ґрунт дослідної ділянки дерново-підзолистий, поверхнево-оглеєний середньо-суглинковий, утворений на делювіальних відкладах із такими агрохімічними властивостями: вміст гумусу в орному горизонті (0–20 см) – 2.07%, рН (КСІ) – 5,3, гідролітична кислотність 3,08 мг-екв./100 г ґрунту; рухомого фосфору (за Кірсановим) – 108–112 мг/кг; обмінного калію (за Кірсановим) – 96–98 мг/кг ґрунту.

Якщо проаналізувати експериментальні дані в середньому за два роки досліджень (2021-2022 рр.), то можна підтвердити, що середня маса коренеплодів петрушки залежала, як від біологічних особливостей цієї рослини, ґрунтово-кліматичних умов року досліджень, зони вирощування так і впливу регуляторів росту.

Найбільшу (152 г) середню масу коренеплодів петрушки одержали за обробки рослин біопрепаратом іноземного виробництва Блек Джек. Приріст до контролю (обробка водою) становив 27 г, або 21,6%. Дещо меншу середню масу коренеплодів петрушки (147 г), спостерігали на варіанті, де застосовували біопрепарат українського виробництва Вимпел 2. Надвишка до контролю була 22 г, або 17,4%.

За обприскування іншими стимуляторами росту рослин, середня маса коренеплоду зменшувалася. Зокрема, за обприскуванням Рівалом, вона становила – 144 г, а Івін – 138 г. Приріст до контролю змінювався від 22 г, або 17,4% (Вимпел 2) до 13 г, або 10,4% (Івін). Тоді, як на контролі – обробка водою, який було взято за контроль, середня маса коренів петрушки складала всього лише 125 г.

Встановлено, що великий вплив на урожайність коренеплодів петрушки мали метеорологічні умови вирощування, проте в меншій мірі, ніж регулятори росту рослин. У середньому за 2021–2022 рр. урожайність петрушки кореневої за використання Блек Джеку (38,1 т/га) та Вимпелу (37,0 т/га) була істотно вищою контролю (31,5 т/га) – на 6,6 і 5,5 т/га, або 20,9 і 17,5%.Що стосується біологічно активного препарату Рівал, то він сприяв підвищенню врожаю петрушки коренеплідної на 4,7 т/га, або 15,0% і становив – 36,2 т/га, в той час, як за внесення РРР Івін (35,4 т/га) одержали найменший приріст врожаю – 3,9 т/га, або 12,4% до контролю (31,5 т/га).В середньому за два роки

досліджень виявлено позитивний вплив регуляторів росту на товарність коренеплодів петрушки іноземного сорту Ігл. Найбільшу товарність коренеплодів петрушки одержали за використання регулятора росту іноземного виробництва БлекДжек (88%) та – вітчизняного біопрепарату Вимпел 2 (87%). При внесенні позакореневого регулятора росту Івін та Рівал, вихід стандартних коренеплодів у відсотках до загального урожаю був – 85 і 86%, що на 15 і 14% більше порівняно із контролем (обробка водою).

Вищезгадані регулятори росту позитивно впливали на біохімічний склад коренеплодів петрушки. Так, регулятори росту Блек Джек і Вимпел 2 забезпечили вміст сухої речовини відповідно 22,4 та 23,6%. Встановлено, що при позакореновому підживленню препаратом Рівал, вміст сухої речовини становив 22,6%. Тобто цей показник був на рівні з регулятором Блек Джек. Найнижчий вміст сухої речовини 21,9% відзначено при використанні у вигляді позакореневого підживлення регулятора росту Івін, проте цей показник був вищим за контрольний варіант на 0,7%.

Найвищий вміст загального цукру 4,5% одержали при застосуванні регулятора росту Вимпел 2 у вигляді позакореневого підживлення. За обробки рослин тільки водою сума цукрів була на рівні 3,6%. Майже однаковий вміст загального цукру одержали за позакореневого підживлення кореневої петрушки регуляторами Рівал та Івін, відповідно 4,2 та 4,1%.

Аналізуючи такий важливий показник в екологічному плані як вітамін С, можна стверджувати, що високим вмістом концентрацією аскорбінової кислоти (43,5 мг/кг) характеризується корінь петрушки за використання стимуляторів росту Вимпел 2. Коли для позакореневого підживлення використовували регулятори росту Блек Джек та Рівал вміст вітаміну С (аскорбінової кислоти) був майже однаковим, складав відповідно 42,9–42,8 мг/100г. На контрольному варіанті цей показник становив 39,7 мг/100г.

Вміст нітратів за позакореневого підживлення коливався від 172 (регулятор росту Івін) до 149 мг/кг сирої маси без використання даних препаратів. Вміст нітратного азоту у сорту Ігл за позакореневого підживлення знаходився в межах ГДК.

Аналіз розрахунків економічної ефективності показав, що найвищий розмір чистого прибутку (516763 грн. /га), рівень рентабельності (161,1%) та коефіцієнт біоенергетичної ефективності (1,85) одержали за позакореневого підживлення регулятором росту рослин Блек Джек.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ЗА ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ

Дидів О.Й., Дидів І.В., Дидів А.І., Мазур І.Б.

Львівський національний університет природокористування

E-mail: olga.dydiv@gmail.com

Овочам належить важливе місце в харчуванні людини, особливо малопоширеним, які містять комплекс вітамінів, білків, макро- і мікроелементів. Однією з таких овочевих рослин є капуста цвітна, яка має неперевершені лікувальні властивості. В Україні капуста цвітна займає біля 3% серед капустяних овочевих рослин, проте популярність її зростає з кожним роком.

Ріст урожайності та валові збори капусти цвітної залежать від багатьох чинників, серед яких важливе місце належить підбору сортименту, системі удобрення та впливу регуляторів росту рослин. Тому з огляду удосконалення технології вирощування і одержання екологічно безпечної продукції капусти цвітної в умовах Західного Лісостепу України, актуального значення набуває вивчення впливу регуляторів росту рослин на урожайність та якість гібридів капусти цвітної.

Протягом 2020–2022 років на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька Львівського національного університету природокористування, були проведені дослідження щодо вивчення впливу регуляторів росту рослин на урожайність та якість капусти цвітної гібриду Лекану F₁.

Схема досліду включала такі варіанти: 1) Обробка водою (контроль); 2) Біоглобін; 3) Блек Джек; 4) Вимпел 2; 5) Регоплант; 6) Рівал.

Капусту цвітну вирощували розсадним способом, використовували касетну розсаду. Вік розсади 30 діб. Розсаду висаджували у другій декаді травня за схемою 60×30 см.

Попередник – картопля, весною під культивуацію вносили мінеральні добрива: Нітроамофоску М – в нормі 600 кг/га, для підживлення – аміачну селітру (150 кг/га). Рослини капусти цвітної гібриду Лекану F₁ обробляли регуляторами росту тричі: після приживання розсади, у фазу розетки листків та на початку утворення головки.

Ґрунтово-кліматичні умови Західного Лісостепу України сприяють оптимальному росту і розвитку рослин капусти цвітної. Ґрунт дослідного поля темно-сірий опідзолений легкосуглинковий в орному горизонті (0–20 см) характеризувався такими агрохімічними показниками: $\text{pH}_{\text{сол.}}$ – 5,7–5,9, гідролітична кислотність – 2,3–3,3 мг-екв/100 г ґрунту, сума увібраних основ – 13,5–14,5 мг-екв/100 г ґрунту, вміст гумусу – 1,4–1,8%, забезпеченість легкогідролізованим азотом (за Корнфілдом) – 118–129 мг/кг, рухомим фосфором (за Кірсановим) – 157–168 мг/кг, обмінним калієм (за Кірсановим) – 115–119 мг/кг, кальцій обмінний – 5,3–6,3 мг-екв/100г, магній обмінний – 1,1–1,8 мг-екв/100г, сірка рухома – 7,5–8,7 мг/кг ґрунту

В період вегетації рослин проводили: міжрядне рихлення ґрунту, фенологічні спостереження, біометричні виміри. Під час формування головок капусти цвітної проводили обліки врожаю, визначали якісні характеристики врожаю відповідно до вимог діючого державного стандарту. Капусту цвітну збирали з кожної ділянки вибірково з настанням технічної стиглості. Облікували урожай, визначали якісні показники врожаю та біохімічний склад.

В середньому за три роки досліджень можна зазначити, що на усіх варіантах досліду за внесення регуляторів росту (Біоглобін, Блек Джек, Вимпел 2, Регоплант, Рівал) товарна врожайність капусти цвітної гібриду Лекану F_1 переважала контроль (Обробка водою) на 11,8–19,7%. У дослідженні найбільш ефективними виявилися регулятори росту: Блек Джек, приріст врожаю до контролю (48,2 т/га) становив 8,8 т/га (19,7%), Вимпел – 7,9 т/га (18,4%), Міоглобін – 7,1 т/га (16,9%). Застосування регуляторів росту Рівал збільшувало урожайність капусти цвітної на 6,0 т/га (14,8%), а Регоплант – на 4,9 т/га (11,8%).

Найкращі біохімічні показники товарної продукції капусти цвітної гібриду Лекану F_1 одержали за внесення регуляторів росту Вимпел 2 та Блек Джек, які забезпечили високий вміст сухих речовин (10,5 та 10,9%), розчинних сухих речовин (6,8 та 6,9%), цукрів (4,2 та 4,4%) та вітаміну С (58,6 та 58,9 мг/100 г).

Отже, в умовах Західного Лісостепу України за розсадного способу вирощування капусти цвітної на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах найбільш ефективними виявилися регулятори росту рослин – Блек Джек, Вимпел 2 та Біоглобін.

ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ГІБРИДІВ КАПУСТИ ЦВІТНОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Дидів О.Й., Дидів І.В., Дидів А.І., Літинський О.В.

Львівський національний університет природокористування

E-mail: olga.dydiv@gmail.com

Капуста цвітна – важлива овочева культура. За ступенем поширення капуста цвітна посідає друге місце після білоголової. У країнах Європи, Північної Америки, Азії капуста цвітна та броколі займають значні площі, проте в Україні серед різних видів капуст їх частка складає біля 2%.

Капуста цвітна в Україні – одна з малопоширених овочевих рослин, яка особливо цінна за вмістом поживних речовин, дієтичним значенням і смаковими якостями, тому займає одне із важливих місць серед усіх видів *Brassica* L. Капусту споживають у свіжому вигляді. Існують сотні рецептів приготування страв із капусти, в яких вона використовується як головний або додатковий компонент свіжою, вареною. Капуста характеризується високою врожайністю, лежкістю, добре транспортується. При порівняно низькій калорійності (калорійність 1 кг капусти становить в середньому (300–450 кал) вона має високі смакові якості і лікувальні властивості.

За останні роки значно збільшився попит на капусту цвітну, але виробництво цього дієтичного продукту не задовольняє попит населення. Основна причина недостатнього поширення капусти цвітної – низька урожайність та висока ціна на ринку продажу.

Західний Лісостеп України є сприятливим для вирощування капусти цвітної. За даними наукових установ та виробників овочевої продукції, високу урожайність та валові збори цієї овочевої рослини можливо одержати за рахунок багатьох факторів, серед яких надзвичайно важливе місце належить підбору високоврожайних гібридів. Тому метою наших досліджень з огляду удосконалення окремих елементів технології вирощування було вивчення ефективності сортового складу для одержання високого врожаю з доброю якістю продукції капусти цвітної в умовах Західного Лісостепу України.

Дослідження проводилися на дослідному полі кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І.П. Гулька ННЦ Львівського

НУП протягом 2020–2022 рр.

Ґрунт дослідного поля темно-сірий опідзолений легкосуглинковий в орному горизонті (0–20 см) характеризувався такими агрохімічними показниками: $pH_{\text{сол.}}$ – 5,7–5,9, гідролітична кислотність – 2,3–3,3 мг-екв/100 г ґрунту, сума увібраних основ – 13,5–14,5 мг-екв/100 г ґрунту, вміст гумусу – 1,4–1,8%, забезпеченість легкогідролізованим азотом (за Корнфілдом) – 118–129 мг/кг, рухомим фосфором (за Кірсановим) – 157–168 мг/кг, обмінним калієм(за Кірсановим) – 115–119 мг/кг, кальцій обмінний – 5,3–6,3 мг-екв/100г, магній обмінний – 1,1–1,8 мг-екв/100г, сірка рухома – 7,5–8,7 мг/кг ґрунту.

Капусту цвітну вирощували розсадним способом. Насіння висівали у першій декаді квітня, розсаду висаджували у третій декаді травня з шириною міжряддя 60 см. Попередник – картопля, весною під культивуацію складні мінеральні добрива Нітроамофоску-М в нормі 600 кг/га. Капусту збирали з кожної ділянки вибірково з настанням технічної стиглості (II липня – I серпня). Облікували урожай, визначали якісні показники врожаю та біохімічний склад.

Предметом досліджень були гібриди капусти цвітної іноземної селекції: 1) Авізо F_1 (контроль), 2) Альта міра F_1 , 3) Лекану F_1 , 4) Бригантина F_1 , 5) Каспер F_1 .

Результатами трьохрічних досліджень встановлено, що гібриди капусти цвітної Лекану F_1 та Бригантина F_1 забезпечили найвищу товарну урожайність – 55,6 і 52,8 т/га, з найбільшим діаметром головки – 23,1 і 22,3 см та масою головки – 2627 і 2448 г, тоді як на контролі (гібрид Авізо F_1) товарна урожайність становила 41,1 т/га, діаметр головки – 17,6 см, маса – 1639 г.

Найкращі біохімічні показники товарної продукції капусти цвітної забезпечили гібриди Лекану F_1 та Бригантина F_1 . Вміст загальних сухих речовин в них складав – 9,6 і 9,2%, розчинних сухих речовин – 6,5 і 6,2%, суми цукрів – 4,2 і 4,0%, вітаміну С – 58,3 та 56,7 мг/100 г відповідно. Вміст нітратів в головках капусти цвітної у всіх досліджуваних гібридів не перевищував ГДК.

В умовах Західного Лісостепу України на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах високоврожайними з доброю якістю товарної продукції капусти цвітної виявилися гібриди іноземної селекції – Лекану F_1 та Бригантина F_1 .

CHANGES IN THE BIOCHEMICAL COMPOSITION OF TOMATO FRUITS DURING THE RIPENING

Dubova L.¹, Harbovska T.^{1,2}, Dučkēna L.¹, Alsina I.¹

¹Latvia University of Life Sciences and Technologies

²Institute of Vegetable and Melon Growing of NAAS

E-mail: Laila.Dubova@lbtu.lv

Tomatoes are the most widely cultivated fruit vegetable in the world due to their versatile applications, including consumption in both fresh and dried, as well as in pastes, purees, and more.

Materials and Methods. The experiments conducted with tomatoes grown in the commercial greenhouse Mežvidi, owned by Ltd «Latgalesdārzenūloģistika» in Latvia. Three different tomato varieties were employed: cv. «Bolzano», which produces medium-sized orange fruits; cv. «Encore», with medium-sized red fruits; and cv. «Chokomate», with medium-sized brown fruits. All three varieties are highly demanded in the Latvian market and are cultivated in covered areas during the autumn-spring vegetation period.

Tomatoes are harvested at five stages of ripeness: green, breaking, turning, commercial ripeness (light yellow/red), and full ripe (orange/red). Additionally, they were analyzed after being stored at room temperature for a month.

Dry matter content was determined gravimetrically, soluble sugars were measured refractometrically, lycopene and carotene were measured spectrophotometrically in a tetrahydrofuran extract, chlorophyll was measured spectrophotometrically in an ethanol extract, phenolic compounds were analyzed using Folin–Ciocalteu's reagent, and flavonoids were assessed with NaNO₂ and AlCl₃.

Results. The tests revealed a gradual decrease in dry matter content as tomatoes ripen. On average, the cv. «Bolzano» orange variety had the lowest dry matter content, while the cv. «Chokomate» had the highest. The fastest decrease in dry matter content was observed in the green – greenish, ripe – overripe stages.

Among all the varieties, the full ripe phase exhibited the highest sugar content (average 3.91 °Brix). Interestingly, even completely green tomatoes contained a relatively high amount of sugar (3.66 °Brix). Overripe

tomatoes had the lowest sugar content. In average, the brown cv. «Chokomate» tomatoes had the highest sugar content.

The breaking stage exhibited the highest organic acid content, which gradually decreased thereafter. On average, the cv. «Encore» had the highest acid content, in average 584 mg of citric acid in 100 g of fresh tomatoes.

The taste index is determined by the ratio of sugar to acid. Calculations indicate that tomatoes in the breaker stage are the most flavorful. However, as the fruit is stored, the taste index declines. Among the studied varieties, cv. «Encore» had the highest taste index.

The levels of both lycopene (in red fruits) and β -carotene increase during the ripening process of tomatoes. Furthermore, the content of these pigments continues to increase during storage.

Contrary to carotenoids, the content of phenols and flavonoids increases as the fruit ripens but rapidly decreases during fruit storage. The cv. «Chokomate» had the highest content of phenols and flavonoids.

Conclusions. The highest quality is obtained in tomatoes that are harvested from the plant when they are fully ripe. During storage, the sugar content and taste index decrease, while the amount of carotenoids increases. The biochemical composition of tomato fruits, as well as its changes during ripening and storage, depend on the variety of tomato.

The research was funded by the Latvian Rural Development Program 2014-2020 «Cooperation», call 16.1 project Nr. 19-00-A01612-000010 Investigation of innovative solutions and new method development for efficiency and quality increase in Latvian greenhouse sector [IRIS].

SUITABILITY OF CARROT DIFFERENT VARIETIES FOR JUICE PRODUCTION

Zavadska O., Vasyanovych O.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

E-mail: zavadska3@gmail.com

Carrot – one of the main vegetable crops, which is used for juices. In Carrot juice contains large amounts of vitamins A, B, C, D, E, K, PP, and vitamin A (carotene) in natural form it is much more than in any other product. It is also rich in essential for the human body minerals, among which it is important to note iron, calcium, iodine, cobalt, selenium, calcium, phosphorus and other nutrients [1,5].

Regular consumption of carrot juice promotes normal functioning of the gastrointestinal, genitourinary, cardiovascular and nervous system, increases its protective function.

Carrot juice is a kind of preventive means colds. It is phytoncides – substances that destroy disease-causing bacteria and viruses [3].

The quality of the juice is largely dependent on the varietal characteristics, so one of the tasks of research was to determine the influence of varietal characteristics on the yield and taste of the resulting juice [2].

Material and methods research. The study was conducted during 2011–2013 years in National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. For experiments selected 7 varieties and hybrids recommended for cultivation in the conditions of Ukraine's Forest-steppe [1]. Standards were determined variety of grade Karlana, used Ukrainian.

Carrots grown in the experimental field National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, which placed in the northern part Forest-steppe of Ukraine. Biochemical, commodity, organoleptic tests fresh of roots and experimental production of juice were performed in laboratory of storage, processing and product standardization ya. prof. B.V. Lesyka by the generally accepted methods [4].

Results of research. One of the goals of research was to study the impact of biometric, biochemical indices and commodity carrot varieties studied in the quantity and quality of juice. The largest mass marketable root crop was in hybrids Santa Cruz F₁ (146,1 g) and Elegance F₁ (142.3 g), which was 21.4 and 17.6 g, respectively compared with control. The

smallest roots formed plant a variety of China – 33.5 g less compared with the control. For most of root mass of marketable were aligned Elegance F₁ hybrids and Santa Cruz F₁.

The content of dry matter of roots hybrid Elegance F₁ essentially dominated control and other experimental variations in both years of research. Its advantage over two years, compared with controls was 1.6%. Most sugars found in root hybrid Elegance F₁ and variety Royal Chanson – 7.1 and 6.6%, respectively. Moss β -carotene accumulated roots grades Autumn Queen, Royal Chanson and hybrid Elegance F₁ – more than 13 mg / 100 g.

Computed correlation and regression relationship between the length of roots, dry matter content and marketability roots. It was established that the length of roots has a direct material effect on the dry matter content ($r = +0,72$), and weight – their marketability ($r = +0,81$). The highest marketable set of roots hybrids Elegans F₁ (95%) and Santa Cruz F₁ (93%), which formed the hardest roots.

For best organoleptic characteristics among the studied assortment of carrot did roots hybrid Elegans F₁ and varieties Autumn Queen, who received while taste the highest score – 7 points.

Yield of juice of roots of the studied varieties was in the range of 41.8 to 53.2% (Table 2). Most of juice received from a variety of roots Autumn Queen – 53.2%. Least of juice received from a hybrid of roots Elegance – 40.8%. There was no significant difference between this indicator and root crops varieties Vitaminna 6 and Chinese (42.7 and 42.8%); also the Royal Chanson and Santa Cruz (46.7 and 47.1%).

The content of soluble dry matter in the juice substantially prevailed control sap derived from of roots hybrid Elegance – 10.1%, up 3% compared with the control. Among other research options for significant differences in this indicator have been identified.

Best rich sweet taste of juice was obtained from of roots hybrids Elegans and varieties of Santa Cruz, Autumn Queen and Royal Chanson – 9 points. The bitter flavor the juice was derived from of roots Chinese (4.0 points); watery, savorless – a of roots varieties Vitaminna 6.0 – 3.5 points. Established a strong direct correlation between the amount of soluble dry matter in roots and taste the juice. Not detected significant relationship between the mass of roots and yield of juice. Blend juice with grape juice varieties Isabella in good taste by mixing 3 parts carrot and two parts grape, or 1:1.

These husks can be used to obtain a powder, rich in carotene and other biologically valuable substances that remain in the solid part. Quantity marc, which can be obtained after drying the solid part, that

remained after squeezing juice was 12.2–22.7% (calculated at 10% humidity). Most of all them can be obtained from the root of the hybrid Elegance – 22.7%.

The highest number of points for complex organoleptic received dry husks obtained after squeezing the juice of roots of hybrid Elegance and varieties Royal Chanson. They had a nice rich flavor, bright orange a uniform color.

Conclusions. The highest scores for organoleptic characteristics of roots were hybrids Elegans F₁ and Santa Cruz F₁, as well varieties Autumn Queen. The highest marketable of roots hybrids Elegans F₁ (95%) and Santa Cruz F₁ (93%), which formed the the hardest roots. The highest content of dry matter and sugars found in the roots of hybrid Elegance F₁ and varieties Royal Chanson. The highest estimates received tasting produce hybrid Elegance F₁ and varieties Autumn Queen. For the production of carrot juice is appropriate to use varieties of root Autumn Queen, Royal chanson and Santa Cruz as well hybrids Elegans F₁.

References.

1. Bobos, I. M., Zavadzka, O. B. (2015). Improved technology for growing taproots for storage and processing. A Monograph, Kiev: CP Komprint, 304 p. (State Register of Plant Varieties available for distribution in Ukraine in 2010. Kiev : Alefa, 2011. 229 p.
2. Zavadzka, O. V., Bobos, I. M., Djadenko, T. V. 2013. The suitability of carrot cultivar taproot (*Daucus carota*) for processing. *Cultivar studies and protecting cultivar planting rights*, 18(1), 51–55.
3. Zavadzka, O., Bobos, I., Fedosiy, I., Podpryatov, H. & Olt J. (2020) Studying the storage and processing quality of the carrot taproots (*Daucus carota*) of various hybrids. *Agronomy Research*, 18 (3), 2271–2284. <https://doi.org/10.15159/ar.20.199>
4. Skaletska L. Bases of scientific researches in storage and processing plant products: study guide / L. Skaletska, G. Podpryatov, O. Zavadzka. K.: Vydavnychyi center NAU, 2006. 204 p.
5. Skaletska, L. F., Podpriatov, G. I., Zavadzka, O. B. (2014). Storage and processing technology: methods for the effective use of farm and garden crops: A Monograph. Kiev : Centre of Information Technologies, 202 pp.

ВЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ЯКІСТЬ ПЛОДІВ ПОМІДОРА

Завадська О.В., Пархомук Я. Р.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: zavadska3@gmail.com

Плоди помідора мають високі поживні, дієтичні та фітонцидні властивості. Вони володіють добрими смаковими якостями завдяки вмісту цукру (4–5%), білків (0,5–1,5%), органічних кислот (0,4–0,6%), клітковини, мінеральних солей і різних вітамінів. В 1 кг їх міститься (мг): вітаміну С – 25–30, β -каротину – 15–17, вітаміну В₁ (тіаміну) – 1,0–1,2, вітаміну В₂ – 0,5–0,6, вітаміну РР (нікотинової кислоти) – 4,1–4,5, вітаміну І (лікопену) – 30–35, вітаміну В₉ (фолієвої кислоти) – 0,75, вітаміну Н (біотину) – 0,04. Найціннішою речовиною, що міститься в них, є лікопен. Він надає плодам насиченого червоного кольору, є потужним антиоксидантом, за допомогою якого можна запобігти розвитку таких захворювань як рак шлунка, стравоходу, кишківнику і легень. Якість плодів залежить від багатьох факторів, серед яких важливе значення мають умови вирощування та сортові особливості.

Дослідження проводили протягом 2018–2020 рр. у Тернопільській області України та Національному університеті біоресурсів і природокористування України (м. Київ) в умовах ННВЛ переробки плодів та овочів кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика. Досліджували плоди гібридів помідора чері та сливopodobного типу. Зокрема, такі гібриди помідора чері: Нектар F₁, Стар Голд F₁, Кріспіна Плюм F₁, Ріанна F₁. Як контроль вибрали італійський гібрид Стар Голд F₁, який внесено до Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2019 році. Серед сливopodobних помідорів вивчали два гібриди: французької та американської селекції: Петра Россо F₁ та Слоу Рівер F₁. Контролем був гібрид Петро Росса F₁, зареєстрований у 2015 р. Органолептичні та біохімічні показники якості визначали за загальноприйнятими методиками.

Плоди помідорів чері були більш вирівняними за масою товарного плоду порівняно зі сливopodobними. За цим показником найвирівнянішими серед помідорів чері були плоди гібридів Крістіна Плюм та Стар Голд F₁, коефіцієнт Левіса становив 1,48 та 1,54

відповідно. Найбільш різноякісним за масою плоду були плоди сливоподібного гібриду П'єтра Россі F₁ (коефіцієнт Левіса – 1,83).

Вищі бали за результатами дегустаційної оцінки отримали плоди помідорів чері, порівняно зі сливоподібними. Так, загальна дегустаційна оцінка гібридів помідорів чері становила 8,3–8,8 бала, а сливоподібних – 7,0–7,2 бала. Найвищі дегустаційні оцінки отримали плоди гібридів Стар Голд F₁ та Крістіна Плюм F₁ селекції італійської компанії «Есасем» – 8,8 бала за 9-бальною шкалою.

За вмістом сухої, сухої розчинної речовини та цукрів плоди гібридів чері суттєво переважали сливо- подібні помідори. Так, у сливоподібних плодах за період вегетації накопичувалося 6,5–6,8% сухої речовини, а у помідорах чері – 9,0–11,3%. Серед гібридів, що формули сливоподібні плоди, істотної різниці за цим показником не виявлено. У помідорах чері гібридів Стар Голд F₁ та Крістіна Плюм F₁ містилося 10,8–11,3% сухої речовини. За цим показником вони переважали інші дослідні варіанти в роки досліджень.

Менша кількість цукрів, які є основою сухої та сухої розчинної речовини, була у помідорах типу слива порівняно з помідорами чері. Сумарна кількість їх у сливоподібних плодах досягала трохи менше традиційних для даних гібридів 4,0–4,1%, а у плодах помідорів чері містилося 5,3–6,7 %. Найбільше їх встановлено у пробах гібридів Стар Голд F₁ та Крістіна Плюм F₁ – 6,7 та 6,3% відповідно, найменше – у плодах гібриду Ріана F₁ – 5,3%, що на 1,4% менше, порівняно з контролем.

Вміст вітаміну С у плодах залежав від сортових особливостей та умов вирощування. Більше його містили плоди сливоподібних гібридів, вирощені у відкритому ґрунті – 20,4–24,0 мг%. Серед помідорів чері найбільш вітамінними були плоди гібриду Крістіна Плюм F₁ – 17,4 мг%, що на 1,6 мг% більше, порівняно з контролем. У сливоподібних плодах нагромаджувалося більше кислот, порівняно з помідорами чері – 0,52–0,56% та 0,44–0,48% відповідно.

Таким чином, за комплексом біохімічних показників, що визначають придатність помідорів до зберігання чи переробки, виділилися плоди гібридів чері Стар Голд F₁ та Крістіна Плюм F₁. Плоди цих гібридів також отримали найвищі бали під час дегустації. У них накопичувалося 10,8–11,3% сухої речовини, 6,7–6,3% цукрів, а цукрово-кислотний коефіцієнт становив 15,2–14,0 одиниць відповідно. Більша кількість вітаміну С накопичувалася у плодах сливоподібного гібриду Слоу Рівер – 27,0 мг%.

ВПЛИВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НАСІННИКІВ КАВУНА НА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ ТА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ

Заверталюк В.Ф., Богданов В.О., Заверталюк О.В.

Дніпропетровська дослідна станція ІОБ НААН

E-mail: Opytnoe@i.ua

В Україні щорічно товарні посіви кавуна займають 25–30 тис. га. Для забезпечення потреб виробників баштанної продукції високоякісним сертифікованим насінням, необхідно вирощувати близько 60–65 т насіння кавуна.

Попри відносно високу жаро- і посухостійкість кавуна, високі температури повітря (32–38°C) і поверхні ґрунту (40–45°C) при зниженні вологості орного шару до 45–50% НВ, пригнічують ріст і розвиток рослин на всіх етапах органогенезу, особливо у періоди цвітіння і плодоутворення. Оптимальні умови для росту і розвитку рослин складаються за вологості орного шару ґрунту 60–75% НВ. Зменшення її до 45–50% НВ призводить до одержання зріджених недружних сходів, опаданню першої зав'язі й молодих плодів, зменшенню їх кількості на рослинах, що веде до зменшення урожаю насіння та насінневої продуктивності.

Зважаючи на біокліматичний потенціал Північного Степу України, коли влітку стоїть спекотна посушлива погода при температурі повітря понад 32–38°C за незначної кількості опадів, спостерігається нестача вологи у ґрунті, питання вологозабезпечення рослин шляхом зрошення набувають особливого значення при вирощуванні насінницьких посівів кавуна.

Аналіз досліджень і публікацій свідчить, що технологічні аспекти вирощування кавуна в умовах зрошення, в основному, досліджено в умовах Півдня України.

Дослідженнями з вирощування кавуна при зрошенні доведена доцільність краплинного поливу, за якого врожай продовольчої продукції й насіння збільшувався у 1,5–2 рази в порівнянні з вирощуванням без зрошення.

У зоні Північного Степу України питання зрошення насінницьких посівів практично не вивчалось. Недостатня визначеність технологічних прийомів вирощування кавуна на насіння

в умовах зрошення вимагає удосконалення технологічних аспектів підвищення насіннєвої продуктивності та врожаю якісного насіння за краплинного зрошення.

Мета досліджень: визначення технологічних прийомів вирощування насінницьких посівів кавуна в умовах краплинного зрошення та їх вплив на урожайність насіння і його якість.

Дослідження по вирощуванню насіння кавуна за краплинного зрошення виконували у ДДС ІОБ НААН у 2021–2022 рр. Досліди закладали й проводили згідно з методиками дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Методи досліджень: польові, лабораторні, статистичні. Науково-дослідна робота виконувалась шляхом постановки трьохфакторного польового дослідження за наступною схемою: фактор А – зрошення, фактор В – строк сівби, фактор С – схема розміщення та густота рослин.

Технологія вирощування і збирання насінників кавуна загальноприйнята для зони Північного Степу України з урахуванням прийомів, поставлених на дослідження. Визначення посівних якостей насіння виконувалось за чинними стандартами: ДСТУ 4638:2002, ДСТУ 7160:2010. Урожайність насіння визначали по всіх варіантах дослідження. Передполивна вологість ґрунту підтримувалась у межах 60–75% НВ.

Результати досліджень. Визначено, що при понижених температурах повітря і ґрунту за першого строку сівби (25–26.04) відмічена помітна зрідженість рослин та уповільнення ростових процесів. Дослідженнями встановлено, що формування врожаю насіннєвих плодів кавуна за різних строків сівби та густоти рослин при краплинному зрошенні, впливало на насіннєву продуктивність, урожай насіння та його посівні якості.

Згідно одержаних даних, вищий вихід насіння 0,69–0,70% з насіннєвих плодів, одержано при густоті рослин 20,3–10,2 тис. шт. / га за середньої маси плодів 2,7–4,1 кг за другого строку сівби (початок другої декади травня). Дещо менший вихід насіння – 0,67%, визначено за схеми посіву $1,4 \times 1,05$ м при густоті рослин 6,8 тис. шт. / га, при найбільшій середній масі плодів (5,8–5,9 кг).

Вищий вихід насіння з 1 плоду – 39,5–42,8 г, зафіксовано за густоти рослин 6,8 тис. шт. / га за першого і другого строку висіву насіння.

Основним показником насіннєвої продуктивності рослин є урожайність насіння. Доведено, що найвищий урожай насіння кавуна – 288,4 кг, одержано в умовах краплинного зрошення за другого

строку сівби при густоті рослин 20,3 тис. шт. / га ($1,4 \times 0,35$ м). Приріст урожаю до контролю (10,2 тис. шт. / га) становив 30,9 кг/га (12,0%).

Встановлено, що висів насіння за схемою посіву $1,4 \times 1,05$ м у насінницькому посіві при зменшенні кількості рослин на гектарі посівної площі до 6,8 тис. шт. / га привело до зниження врожаю насіння на 17,2–22,9 кг/га (8,9–9,3%) порівняно з контролем (10,2 тис. шт. / га).

Лабораторними дослідженнями визначено, що енергія проростання і схожість насіння за варіантами дослідів були у межах контролю – відповідно 85–88% (енергія), 92–96% (схожість). Вища маса 1000 насінин – 55,5–56,9 г зафіксована за схеми посіву $1,4 \times 1,05$ м і густоті рослин 6,8 тис. шт. / га (контроль – 54,6–55,4 г).

Встановлено, що найвищий прибуток – 130 тис. грн / га одержано за краплинного поливу при другому строкові висіву насіння та густоті рослин 20,3 тис. шт. / га ($1,4 \times 0,35$ м), що більше ніж у контрольному варіанті на 12,6 тис. грн / га.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що формування насінневої продуктивності та урожаю насіння кавуна залежало від технологічних прийомів вирощування насінників. Вищий урожай насіння – 288,4 кг/га одержано за вирощування насінників кавуна при другому строкові сівби (початок другої декади травня) і схемі посіву $1,4 \times 0,35$ м з густотою рослин 20,3 тис. шт. / га.

НАПРЯМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙ В ОВОЧІВНИЦТВІ УКРАЇНИ

**Ільїнова Є.М., Могильна О.М., Терьохіна Л.А., Рудь В.П.,
Леус Л.Л.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН
Email: patentiob@gmail.com

Перехід до ринкової економічної системи в Україні має ряд характерних особливостей, однією з яких є те, що вона може розвиватися, спираючись на внутрішній попит. Тому особливо важливим у цей період є підвищення ефективності ринкової трансформації результатів наукових досліджень АПВ. Проблема трансформації наукових розробок в інноваційний продукт та їх трансфер є надзвичайно актуальною, що підтверджує досвід роботи провідних країн світу.

Однією з характерних рис сьогодишнього розвитку галузі овочівництва і баштанництва в Україні є впровадження інноваційних розробок у виробництво. Становище на трансферному ринку України ускладнилось тим, що змінилось відношення споживачів до якості інновацій. Зв'язок між НДУ і товаровиробниками дає змогу для створення конкурентоздатних сортів і гібридів с покращеними властивостями, стійких проти шкідників і хвороб, розроблення та удосконалення технологій їх вирощування та насінництва.

В сільському господарстві безліч перспективних технологій, але зі 100 розробок доходять до етапу впровадження тільки 5–6, а в деяких напрямках і менше того, тому виникає необхідність створення ефективних механізмів інформаційного забезпечення трансферу новітніх технологій в галузях АПВ України для прискорення процесу їх у впровадження в польову практику.

Розвиток діяльності Інституту овочівництва і баштанництва НААН, пов'язаний з вирішенням завдань по організації пошукових робіт по створенню і впровадженню інноваційних розробок, які б відповідали найвимогливішим запитам споживачів.

Інноваційна діяльність Інституту овочівництва та баштанництва полягає у розробці напрямів, що відповідають передовим світовим тенденціям в науці, або взагалі – не мають аналогів. Інноваційна стратегія наукової установи обумовлює ефективний її розвиток, пов'язаний з отриманням переваг над конкурентами і збільшенням

прибутку у виробників шляхом постійного оновлення наукових розробок та розширення обсягів їх впровадження. Робота полягає в проведенні аналізу попиту інноваційної продукції наукових розробок виробниками сільськогосподарської продукції і в висвітленні заходів спрямованих на їх поширення в аграрне виробництво.

Інноваційна продукція ІОБ НААН характеризується конкурентоспроможністю і здатністю задовольнити потреби як дрібнотоварних, так і крупнотоварних виробників. При створенні нового сорту чи гібриду овочевих культур автори (оригінатори) все більше зусиль вкладають не тільки у підвищення їх продуктивності, а звертають увагу на покращення якісних показників.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН співпрацює з суб'єктами господарювання щодо надання консультаційних послуг по вирощуванню овочевих культур та впровадженню у виробництво нових сортів і гібридів та наукових розробок установи. Консультація та наукова допомога фермерам спочатку базується на наданні йому знання про вміле використання природних факторів, зокрема: родючість ґрунту, сонячна радіація, температура, вологість та вплив різних культур як попередників сівозміни на поживні речовини та воду ґрунту, його агрофізичний та агрохімічний стан. Виходячи з цих знань, можна приймати розумні рішення щодо використання певних ефективних технічних методів, систем землеробства, боротьби проти шкідників, застосування добрив чи певних сільськогосподарських культур, сортів або гібридів, порід тварин тощо.

У процесі розробки вигідних методів управління ринковою економікою надання наукових консультацій та інформаційного маркетингу для сільськогосподарських установ та сільського населення повинно здійснюватися інтуїтивно, організовуючи та проводячи виставки, ярмарки, дні поля, семінари, круглі столи, науково практичних конференції, в тому числі з участю міжнародних спеціалістів, виготовлення методичних рекомендацій, виступи по радіо та на телебаченні.

Щорічно на базі Інституту овочівництва і баштанництва НААН проводяться міжнародні, всеукраїнські та регіональні науково–практичні конференції, Дні поля та інші наукові та виробничі заходи, на яких вирішуються наукові й практичні проблеми аграрної сфери, пропонуються інноваційні вітчизняні розробки, концентруються напрями для подальшої науково–дослідної роботи.

Найбільш найдієвішою є організація на дослідних полях наукових установ і підпорядкованих державних підприємствах

дослідних господарств НААН науково–інноваційних демонстраційних полігонів, основними завданнями якого є демонстрація і пропаганда кращих вітчизняних сортів і гібридів сільськогосподарських культур, прогресивних технологій їх вирощування, інтегрованих систем захисту рослин, технічних засобів.

На базі інституту і його дослідних станцій і господарств щорічно закладаються демонстраційні полігони з проведенням «Дня поля»: 22 липня 2022 р. на базі ДП «ДГ «Пархомівське» ІОБ НААН – «Науково–організаційні підходи та механізми підвищення ефективності аграрного бізнесу»; 30 червня 2022 р. на ДС «Маяк» ІОБ НААН – «Конкурентоспроможні сорти овочевих і малопоширених видів рослин»; 12 серпня 2022 р. на Дніпропетровській дослідній станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН – «Селекційні інновації в овочівництві та баштанництві», 3 серпня 2022 р. на ДС «Маяк» ІОБ НААН – Дегустаційний тур «Смак Ніжинського огірка – 2022». На «днях поля» присутні представники департаментів агропромислового розвитку обласних і районних державних адміністрацій, представники аграрного бізнесу та громадських організацій аграрного профілю. Крім показових заходів, на полях установ проводять майстер-класи або інші форми навчання за напрямками сільськогосподарського виробництва. Виставково-інноваційні полігони по суті стають всеукраїнською платформою навчання, демонстрації та формування алгоритмів пріоритетності аграрного бізнесу – потужним механізмом активного просування вітчизняних розробок у сільськогосподарське виробництво та інструментом розвитку технологічного сільськогосподарського дорадництва.

Отже, можна зробити висновок, що наукові галузі, які тісно співпрацюють з кожним суб'єктом господарювання в галузі сільського господарства, можуть забезпечити максимальний виробничий ефект, якщо вони є єдиним інтегрованим підприємством з ринковою інноваційною інфраструктурою, яка забезпечує замовлення та впровадження результатів наукових досліджень в агропромисловому виробництві.

Таким чином, інноваційна стратегія розвитку інституту, здійснювана на розробці нових сортів і гібридів, технологій їх вирощування, обумовлює досягнення високих кінцевих результатів.

НОВІ ПІДХОДИ І НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НАУКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ І ЇЇ ІНФОРМАЦІЙНО-МАРКЕТИНГОВИЙ СУПРОВІД

**Ільїнова Є.М., Могильна О.М., Терьохіна Л.А.,
Леус Л.Л.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

Email: patientiob@gmail.com

В основі інноваційного розвитку агропромислової сфери лежать нові знання та технології, вони є головним джерелом економічного зростання. Інноваційна система формується під впливом об'єктивних факторів: наявності природних і трудових ресурсів, географічного розташування, особливостей розвитку. Особливе значення має формування інноваційного клімату, інформаційних каналів та інфраструктури передачі інноваційних проєктів в агропромислове виробництво.

Інноваційна діяльність науково – дослідних установ, в тому числі й Інституту овочівництва і баштанництва НААН, полягає у розробці та ефективному впровадженні механізмів трансформування організаційно – економічних відносин аграрників з науковцями. В цьому напрямі постійно ведеться велика робота з надання науково-консультаційних та інформаційних послуг агроформуванням і сільському населенню.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН надає послуги науково-дослідним установам та фермерським господарствам. Насамперед це вирощування насіння овочевих і баштанних рослин на замовлення, укладання ліцензійних угод на виробництво насіння; послуги з доробки насіння, поліпшення посівних якостей; проведення апробаційних робіт на всіх етапах виробництва насіння, агрономічний авторський супровід енергоефективних та біологізованих технологій вирощування овочевої продукції з техніко-економічним обґрунтуванням; надання рекомендацій щодо впровадження ґрунтозахисних сівозмін, систем обробітку ґрунту та догляду за рослинами. Також можна отримати оцінку фітосанітарного стану агроценозів товарних овочів або насінників основних овочевих і баштанних культур; рекомендації щодо регіональних систем

інтегрованого захисту овочевих і баштанних культур; розробку систем удобрення овочевих культур.

Здійснюється вимірювання у сфері контролю якості та безпеки рослинної продукції (проведення біохімічного аналізу овочевої та іншої сільськогосподарської продукції (зернові та зернобобові, картопля) з визначенням вмісту сухої речовини, вітамінів, цукрів, клітковини, крохмалю, пектинових речовин, білків, нітратів, кислотності; аналіз рослинної продукції на вміст азоту, фосфору, калію та зольних елементів); визначення агрохімічних властивостей ґрунту (вміст гумусу, рухомих сполук азоту, фосфору та калію, іонів магнію та калію в ґрунтовому розчині, рН водної та сольової витяжки, гідролітичної кислотності, суми поглинених основ тощо); консультації з відбору зразків ґрунту, води та овочевої продукції.

Однією з характерних рис сьогодишнього розвитку галузі овочівництва і баштанництва в Україні є впровадження інноваційних розробок у виробництво. Становище на трансферному ринку України ускладнилось тим, що змінилось відношення споживачів до якості інновацій. Зв'язок між НДУ і товаровиробниками дає змогу для створення конкурентоздатних сортів і гібридів с покращеними властивостями, стійких проти шкідників і хвороб, розроблення та удосконалення технологій їх вирощування та насінництва.

Проведення науково-дослідних робіт в галузі овочівництва і баштанництва повинно орієнтуватися на ринок новітніх розробок; вивчаючи попит на наукову продукцію, з'явиться можливість створити такі технології в закритому і відкритому ґрунті, які б в умовах нинішньої економічної кризи відповідали критеріям ефективності, були мало витратними, ресурсоощадними й екологічно безпечними.

Маркетингові дослідження, які проводяться в інституті, включають ряд етапів. Це, по-перше, постановка завдання і визначення цілей, по-друге, попередній аналіз наявної інформації, відбір джерел інформації та формування плану досліджень, по-третє, збір інформації, четверте, аналіз зібраної інформації, і п'яте, підготовка звіту про отримані результати.

Об'єктами вивчення ринку наукової продукції є тенденції й процеси його розвитку. Вони включають аналіз економічних, науково-технічних, демографічних, економічних, законотворчих і других факторів. Вивчається також його структура, географія, конкуренція, кон'юнктура, що склалась на ринку, наші можливості, а також ризики які можуть бути.

Джерелами, які використовуються в роботі, є внутрішня інформація – це дані, які збираються на підприємстві (товарообіг, обсяг продажу, обсяг виробництва, витрати на рекламу, торгові витрати, анкетування, виставки, виставки-ярмарки, показові поля та ін.) та зовнішня інформація – це опубліковані дані (публікації міжнародних, національних організацій, державних органів, місцевих органів управління, торгово-промислових палат, асоціацій, фірм; щорічні збірники статистичної інформації, звіти та видання окремих фірм; довідники; книги та періодичні видання; прайс-листи на продукцію; звіти, проспекти, каталоги).

Основними результатами вивчення ринку являються прогнози його розвитку, оцінка кон'юктурних тенденцій, виявлення ключових факторів успіху. За результатами маркетингових досліджень складаються аналітичні документи у вигляді таблиць, графіків, звітів, проводиться ретельний аналіз отриманих даних.

Інститут спрямовує свої зусилля та тісну координацію й узагальнення наукової продукції і її інформаційно-маркетингове супроводження шляхом:

- розробки й оформлення баз даних інноваційних розробок, придатних до комерційного використання з розрахунками їх очікуваної окупності та інвестиційної привабливості;

- проведення комплексних заходів щодо підвищення суті інноваційних процесів споживачами наукової продукції та ефективності трансферу інновацій в АПК (робочі наради, семінари, «круглі столи», «дні поля», засідання робочих груп тощо);

- забезпечення інформаційних, технологічних та наукових інтервенцій в інші регіони;

- впровадження відпрацьованих заходів маркетингового супроводження інновацій задля ефективного ведення АПВ і приватного господарства (технологічне супроводження селекційних і насінницьких інновацій, авторський нагляд);

- моніторинг і аналіз перспективних напрямів та формування відповідних пропозицій і рекомендацій з їх подальшим відпрацюванням в рамках реалізації інноваційної моделі розвитку АПК;

- створення міжгалузевих робочих груп та комплексних проєктів (комерційні, пошукові, організаційні);

- посилення співпраці з сільськогосподарськими підприємствами, виробничими, обслуговуючими, торгово-

закупівельними, кооперативами, фермерськими об'єднаннями щодо освоєння закінчених наукових розробок;

- тісної співпраці з регіональними дорадчими службами та виробниками в районах Харківської й прилеглих областей. Оформлення провідних науковців в статусі експертів-дорадників та експертів. Повне забезпечення дорадчої діяльності науковими рекомендаціями та відповідним супроводженням;

Зазначена робота потребує постійної реклами, пропаганди й інформаційно-методичної допомоги новим виробникам овочевої продукції та широкого застосування новітніх інформаційних технологій.

ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЩЕПЛЕННЯ РОСЛИН ПОМІДОРА В ЗИМОВИХ БЛОКОВИХ ТЕПЛИЦЯХ

Карачун В.Л.

Державний біотехнологічний університет
кафедра плодоовочівництва і зберігання продукції рослинництва
Харків, Україна

E-mail: agronom@greenagro.info

Вступ. У тепличних господарствах країн колишнього СНД розсаду томату щеплювати не практикують. Такий посадковий матеріал використовується дуже рідко. Спроби, звичайно, були, але часто вони призводили до розчарування та повернення до звичного способу вирощування розсади. Водночас у європейських країнах (Нідерландах, Франції, Польщі, Бельгії) це досить поширена практика, робити щеплення на розсаді помідорів. В Україні зараз на сучасних тепличних комбінатах використовують метод щеплення рослин помідора, а саме Уманський тепличний комбінат вирощує щеплений помідор на площі понад 10 гектарів з 2010 року [7], Дніпровський тепличний комбінат вирощує щеплений помідор на площі 6 гектарів з 2015 року. Для порівняння в Нідерландах 90% помідор, який вирощують в зимових теплицях щеплений на підщепу, в Польщі 40%, а в Україні 10%. [1, 2, 3].

Провівши огляд літературних джерел, стало відомо, що щеплення на підщепу рослин помідора може вирішити велику кількість проблем для тепличників, а саме: підвищити урожайність на 5–10%, зберегти рослини внаслідок стійкості від хвороб. Без стресу проходити літню жару (температура більш як 30°C) не втрачаючи китиці, розвивати більш потужну кореневу систему і отримати рослини з кращим балансом між генеративним й вегетативним розвитком рослин [4, 5, 6].

Щеплення рослин особливо рекомендоване в разі висаджування помідора на довгий вегетаційний період — тобто з січня до пізньої осені, листопада. Це зумовлено невеликою кількістю світла, що надходить до рослин в період зав'язування перших чотирьох китиць з помідором, а це січень, лютий на цей період дуже важлива сильна коренева система. [7, 8].

Наукова робота передбачала визначити вплив підщепи на ріст, розвиток і урожайність рослин помідора в умовах зимових теплиць. Виконати перевірку і підбір перспективних підщеп для гібрида помідора Мерліс, для отримання приросту урожаю на рівні не менше

5–10%, покращити біометричні показники балансу рослини між вегетативним і генеративним типом розвитку, отримати приріст урожайності в місяці коли до цього не отримували за рахунок стійкості до жару й збереження китиць.

Матеріали й методика дослідження. Проведення досліджень проходило на Дніпровському тепличному комбінаті у 2021–2022 рр. Всі дослідження проводили в сучасних промислових теплицях типу «Venlo» (Венло): довжина прольоту 9,6 м, висота колон від фундаменту до лотка 4,5 м, крок колон 4,0 м. Помідор вирощували за сучасною технологією методом мало об'ємної гідропоніки. Комп'ютер (*Priva Integro*) регулює концентрацію, кислотність, час і кількість подачі поживного розчину, необхідного для зволоження субстрату. Всі процеси мікроклімату в теплиці (температура, вологість, провітрювання, подача вуглекислого газу), максимально автоматизовані і керуються з комп'ютера.

Дослідження проводили з індетермінантним гібридом помідора Мерліс. Схема досліду:

1. Мерліс F₁ без щеплення (контроль);
2. Мерліс F₁ щеплений на підщепу Максифорт;
3. Мерліс F₁ щеплений на підщепу Кайзер;
4. Мерліс F₁ щеплений на підщепу Емперадор.

Спосіб вирощування розсадний. Густота рослин – 25 тис. шт./га, з подальшим збільшенням густини до 32 тис. шт./га. Площа ділянок 10 м², повторність чотириразова. Вирощували рослини помідора за рекомендованою технологією для зимових теплиць, а саме виростили розсаду в розсадному відділенні за 36 днів не щеплену і за 44 дні щеплену. Висадили розсаду в теплицю на постійне місце, а вирощування і догляд проводили згідно з загальноприйнятою технологією. Помідори почали плодоносити на 105 добу, збір урожаю проводили всі місяці плодоношення (березень, квітень, травень, червень, липень, серпень, вересень, жовтень, листопад).

Результати досліджень. За результатами досліджень в порівнянні щепленого помідора і не щепленого встановлено наступне, що всі фенологічні фази відбувались в заплановані строки згідно з технологічним процесом, крім вирощування розсади з щепленням, яка вирощується на 8 діб довше. В період висаджування розсади помідора в блоки рослини сформували від 9 до 10 листків, площа яких дорівнювала 577–698 см², а маса рослин досягала 22,7–27,8 г. Середня висота розсади 33–38 см.

Біометричні спостереження за 2021–2022 роки, свідчать, що рослини, які були щеплені на підщепу відрізняються більшою силою росту і кращою кореневою системою від не щеплених. А

саме збільшився діаметр верхівки на 0,3–0,4 мм. Рослини формували більше на 5–8 листків, а висота стебла збільшувалась на 47–61 см в порівнянні з контрольними рослинами. Кількість плодів збільшилась на 6–9 шт. з рослини, а також за рахунок щеплення ми отримали приріст 1,2–1,8 шт. додаткових китиць на рослинах.

Проаналізувавши врожайність помідора за один рік у 2021 році, ми дійшли висновку, що за рахунок щеплення отримали приріст урожайності від 6,1 % до 9,4 %. У 2021 році Мерліс без щеплення (контроль) забезпечив урожайність на рівні 47,7 кг м².

Мерліс F₁ щеплений на підщепу Максифорт дозволив отримати 52,18 кг/м², що на 4,48 кг/м² (9,4%) більше від контролю. Мерліс F₁ щеплений на підщепу Кайзер сформував урожайність – 50,62 кг/м², що на 2,92 кг/м² (6,12 %) більше від контролю. Мерліс F₁ щеплений на підщепу Емператор забезпечив урожайність 51,17 кг/м², що на 3,47 кг/м² (7,27 %) більше від контролю.

Урожайність помідора у 2022 році підтвердила раціональність щеплення і показала приріст урожайності від 6,0% до 9,2%.

У 2022 році гібрид Мерліс без щеплення (контроль) дозволив отримати урожайність на рівні 48,62 кг/м².

Мерліс F₁ щеплений на підщепу Максифорт 53,10 кг/м², що на 4,48 кг/м² (9,2%) більше від контролю.

Мерліс F₁ щеплений на підщепу Кайзер 51,54 кг/м², що на 2,92 кг/м² (6,0%) більше від контролю.

Мерліс F₁ щеплений на підщепу Емператор 52,58 кг/м², що на 3,96 кг/м² (8,14%) більше від контролю.

Визначили, що за рахунок щеплення рослин помідора на підщепу змінюється в кращий бік біохімічний склад плодів.

Біохімічний аналіз плодів Мерліс без щеплення (контроль) показав такі дані: вміст сухої речовини 5,48%, вміст цукру 3,11%, аскорбінова кислота (вітамін С) 31,28 мг/100 г, вміст нітратів у плодах знаходився в межах (МДР 150 мг/кг) – 78 мг/кг.

Вміст компонентів біохімічного складу плодів помідора гібрида Мерліс щепленого на підщепу Максифорт показав кращі дані ніж Мерліс без щеплення: вміст сухої речовини 5,68% (більше на 3,63%), вміст цукру 3,22% (більше на 3,53%), аскорбінова кислота (вітамін С) 32,18 мг/100 г (понад 2,87%), вміст нітратів у плодах знаходився в межах (МДР 150 мг/кг) – 72 мг/кг.

Висновки. Щеплення рослини помідора забезпечило підвищення урожайності на 6,1–9,5 % в порівнянні з контрольними рослинами. Плоди помідора накопичували значно більше сухих речовин, загального цукру й аскорбінової кислоти. Спостерігали зменшення вмісту нітратів.

Бібліографія.

1. Цидендамбаєв А. Д. Тепличний практикум: Томати:технологія дайджест журналу «*Мир теплиць*». Москва. 2011. 203 с.
2. Чернешенко В. І., Пашковський А. І., Кирій П. І. Сучасні технології овочівництва закритого ґрунту. Житомир: «Рута», 2018. 400 с.
3. Чернешенко В. І., Пашковський А. І. Современная энциклопедия промышленного овощеводства (часть III «Закрытый грунт». Системы интенсивных технологий выращивания) Житомир : «Рута», 2015. 400 с.
4. Gil L.S., Dyachenko V. I. Pashkovsky A. I., Sulima L. T. Modern industrial production of vegetables and potatoes using drip irrigation systems. Zhytomyr : «Ruta», 2007.
5. Palada M. C., Wu D. L. Grafting techniques for tomato and pepper under rice-based cropping system. Metro Manila, Department of Agriculture. Bureau of Agricultural Research. 2010. P. 91–123.
6. Лебединський І. В., Пасічник А., Громовий С. Вирощування перспективних сортів помідора в умовах Лісостепової зони України : тези VI Міжнар. наук.-прак. конф., присв. ювілейним річницям професорів О. М. Можейка, В. В. Мілого, Ю. В. Будьонного, І. І. Назаренка 29–30 листопада 2022 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. Україна, Харків. С. 182–184.
7. Farhadi A., Jalali S. Nematollahi M. Evaluation of seedling resistance *Tophytophthora drechsleri* under greenhouse conditions. *Acta Horti*, – 2015. № 1086. – P. 129–132.
8. Господарсько-біологічна оцінка сортощеплених комбінувань помідора за вирощування у скляних гідропонних теплицях. *Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві* : матеріали II міжнародної науково-практичної конференції (06 жовтня 2021 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Авт. кол. : О. В. Хареба, О. М. Цизь, О. В. Хареба, В. В. Хареба / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2021. 85 с.

ГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА СЕЛЕКЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ ПІЗНЬОСТИГЛОЇ

Кирюхіна Н.О., Новіченко В.А.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

В сільськогосподарському виробництві сорт є біологічною основою інтенсивної технології вирощування сільськогосподарських культур.

Однак генетично різні сорти по-різному реалізують потенційну продуктивність на природному фоні. Є сорти, які різко знижують врожайність при відсутності добрив і захисту їх від хвороб, а є такі, що зберігають відносно високу продуктивність за будь-яких умов вирощування. Тому необхідно впроваджувати у виробництво сорти з різною екологічною пластичністю.

Для пізньої капусти селекційне значення має комплекс ознак: урожайність, добре завиті (тугі) головки з ніжним внутрішнім листям, придатні для тривалого зберігання та для соління, пристосованість до умов України, незначна кількість зовнішнього (сірого) листа, стійкість проти хвороб капусти.

За вегетаційним періодом всі лінії належать до пізньостиглих форм капусти білоголової (150 діб).

Лінії капусти білоголової за основними господарсько-цінними ознаками порівняно зі сортом стандартом зарекомендували себе, як перспективний селекційний матеріал. За показником загальна врожайність лінії капусти білоголової переважали над сортом стандартом Харківська супер (56,1 т/га), або були на рівні (55,9–62,4 т/га). Сортозразок Вікторія переважав сорт стандарт на 6,3 т/га. За товарною продуктивністю лінії були на високому рівні (53,2–60,5 т/га). Порівнюючи з сортом Харківська супер St у якого вихід товарної продукції складав 89% то у селекційних ліній капусти білоголової був 95%. Ознаки середня маса та щільність головки має важливе значення для капусти білоголової. Не всі лінії капусти білоголової мали високі показники за ознакою середня маса головки (1300–1500 г) де які лінії поступалися сорту стандарту Харківська супер (1900 г). Кожна лінія, яка мала невелику масу головки не

поступалася сорту стандарту (7,9 бала) за ознакою щільність головки (8,9–9 бал) (табл.).

Таблиця. – Господарська характеристика ліній (2017–2020 рр.)

Назва сортозразка	Загальна врожайність, т/га	Товарна врожайність, т/га	Середня маса головки, г	Щільність головки, бал
Серпанок	55,9	53,2	1500	9
Перемога	55,9	53,2	1500	9
Осінь	60,1	58,1	2700	9
Красава	59,8	55,2	2100	8,5
Краля	61,4	58,8	2500	8,5
Зоряна	56,7	54,2	1300	8,9
Даруся	57,9	55,6	1600	9
Вікторія	62,4	60,5	2400	8,5
Харківська супер St	56.1	50.2	1900	7.9
НІР ₀₅	6,5	7,3	1,4	–

Вивчення капусти білоголової дає змогу виділити для подальшого вивчення цінний лінійний матеріал з господарськими ознаками. Виділено лінії, які переважали стандартний сорт Харківська супер за ознаками загальної та товарної врожайності, маси однієї головки та щільність головки. Всі лінії запропоновано як джерела для селекційної роботи та передані до НЦГРРУ.

ВПЛИВ СКЛАДУ СУБСТРАТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТОМАТУ ПРИ ГІДРОПОННОМУ ВИРОЩУВАННІ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Ковальов М.М.

Центральноукраїнський національний технічний університет

E-mail: nicolaskov80@gmail.com

Вступ. Розвиток технологій безсубстратного вирощування овочів в умовах плівкових теплиць, набуває безпрецедентного вирішення питання цілорічного виробництва свіжих овочів безпосередньо у місцях їх споживання. Першорядним стає завдання розробки принципово нових екологічно чистих ресурсів та енергозберігаючих агротехнологій захищеного ґрунту, що забезпечують цілорічне виробництво високоякісної рослинної продукції з мінімальним вмістом нітратів, важких металів та інших шкідливих домішок [1, с. 134].

Питання отримання екологічно безпечної продукції овочівництва в умовах захищеного ґрунту найповніше може бути забезпечене шляхом розробки безвідходних технологій світло-культури – систем культивування овочів в умовах регульованої агроєкосистеми. Такі системи, що є фізичними моделями природних екосистем, можуть бути використані для створення екологічно чистого цілорічного виробництва овочевої продукції в умовах захищеного ґрунту [2, с. 162].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Агрегатопоніка є найбільш розробленим та поширеним методом вирощування рослин з використанням ґрунтозамінників. У технологіях агрегатопоніки коренева система рослин розвивається в середовищі неорганічного (керамзит, гравій, щебінь та ін.) або синтетичного (вермикуліт, цеоліт та ін.) походження, що відповідає розробленим загальним вимогам до субстратів, призначених для використання як середовища вирощування рослин в інтенсивних системах вирощування рослин в умовах захищеного ґрунту [3, с. 96].

Тому, впровадження більш прогресивних технологій вирощування овочевої продукції та створення комфортних умов для розвитку малих та середніх виробників овочевої продукції в Україні дасть можливість суттєвого збільшити обсяги споживання овочів населенням відповідно до рекомендованих світових норм [4, с. 209].

Постановка завдання. Мета дослідження – розробка технології вирощування томату методом агрегатопоніки в умовах плівкових теплиць.

Завдання дослідження: провести оцінку впливу водорозчинних сполук, що містяться в субстратах різного складу, на продуктивність рослин томату та якість продукції. Об'єкт досліджень рослини томату гібриду Пінк Делайт F₁. Рослини томату вирощували гідропонним способом культивування у вегетаційних світлоустановках при розміщенні рослин у DWC модулях розміром 0,3x1,0x0,3 м та використанні мінеральних та органомінеральних субстратів різного складу.

Біометричні виміри – проводили перед висаджуванням розсади у теплицю, та у фазі масового цвітіння та плодоношення рослин [5, с 147]. Площу листової поверхні розраховували методом нанесення контуру листка на міліметровий аркуш паперу. Масу стебла, листків, коренів та рослини загалом визначали ваговим методом. Довжину стебла, бічних пагонів визначали за допомогою мірної стрічки. Облік кількості листків, бічних пагонів та урожайності плодів томату проводили методом підрахунку окремо за варіантами та повтореннями [6, с. 38].

Матеріали й методи дослідження. Дослідження проводили в науковій лабораторії «Гідропонного вирощування овочів в купольній теплиці» кафедри загального землеробства Центрально-українського національного технічного університету протягом 2020–2022 років.

Схема досліду включала такі варіанти: Варіант 1 – керамзит фракцією 3–5 мм; Варіант 2 – керамзит, покритий плівкою з каолінової глини. Для збільшення активної поверхні дотику кореневих систем рослин із супутньою мікрофлорою, керамзит замочували в суспензії каолінової глини, потім висушували; Варіант 3 – керамзит на поверхню якого наносили у певних пропорціях плівку із суміші каолінова глина + вермічай. Склад плівки – 3 л гумату калію, 2 л вермічаю та 2 л каолінової глини забезпечував створення більш комфортного середовища для розвитку кореневої системи рослин та супутньої мікрофлори; Варіант 4 – керамзит, вкритого плівкою з каолінової глини + ЕМ компост [7].

Наступні варіанти являють собою заміник керамзиту спіненим склом. Воно є більш інертним матеріалом та володіє меншою питомою вагою порівняно з керамзитом.

Варіант 5 спінене скло діаметр гранул 3 мм; Варіант 6 – спінене скло + каолінова глина; Варіант 7 – спінене скло, покрите плівкою із суміші каолінова глина + вермічай; Варіант 8 спінене скло, покрите плівкою із суміші каолінова глина + ЕМ компост.

Результати досліджень. Продуктивність рослин, вирощених на обробленому керамзиті, збільшилася на 60% порівняно з продуктивністю рослин, вирощених на керамзиті без обробки (див. табл. 1).

Таблиця 1. – Залежність продуктивності рослин томату гібриду Пінк Делайт F1 від складу субстрату (середнє за 2020–2022 роки)

Варіант досліджу	Продуктивність г/ рослину	Продуктивність в перерахунку кг/м ²
1.	750 ± 73	15,0
2	830 ± 80	16,6
3.	1075 ± 84	21,5
4.	1370 ± 98	27,4
5.	684 ± 75	13,7
6	872 ± 46	17,4
7.	1067 ± 94	21,3
8.	1108 ± 70	22,2

В результаті обробки поверхні частинок керамзиту плівкою глини з вермицаєм, що є додатковим постачальником в поживне середовище рослин гумусових речовин, амінокислот, включаючи аспарагінову, глутамінову, а також гліцину, аланіну та гістидину, досягається найбільш сприятливе середовище для розвитку рослин з супутньою мікрофлорою, що призводить до збільшення продуктивності рослин томату – до 40% порівняно з необробленим керамзитом.

Введення в керамзит обробленого глиною та ЕМ компосту в обсязі 1:1 призводило до підвищення продуктивності рослин до 1370 г/рослина, що склало збільшення врожаю в порівнянні з чистим керамзитом 80%.

Аналогічно, як і у разі вирощування рослин на керамзиті, обробленому глиною з ЕМ компостом, так і при вирощуванні рослин на спіненому склі, попередньо дражованому аналогічною сумішшю, спостерігається збільшення продуктивності томату на 22%, порівняно зі спініним склом без обробки. Збільшення продуктивності свідчить про поліпшення умов життєзабезпечення рослин, в силу тих самих обставин, які розбиралися вище при культивуванні рослин на керамзиті.

Так, у субстратах розглянутих нами вище, що містять максимальну і мінімальну кількість водорозчинних сполук,

спостерігається однакова нижча продуктивність порівняно з іншими субстратами. (див. табл. 2).

Таблиця 2. – Залежність продуктивності рослин томату гібриду Пінк Делайт F₁ від показників якості плодів

Варіант досліджу	Продуктивність, г/ рослину	Продуктивність в перерахунку, кг/ м ²	Суха маса плодів, %	Вміст нітратів, мг/кг
1	947 ± 70	18,9	5,7±0,4	81±8
2	1089 ± 85	21,8	6,6±0,3	99±8
3	1226 ± 67	24,5	5,9±0,2	77±6
4	1314 ± 75	26,3	6,4±0,3	89±7
5	662 ± 75	13,4	5,8±0,3	82±7
6	772± 85	15,3	6,7±0,3	100±8
7	858 ± 67	17,2	6,0±0,2	78±6
8	920 ± 75	18,4	6,5±0,3	90±7

Проведені дослідження показали, що при конструюванні субстратів найбільш істотним критерієм у створенні сприятливого середовища для вирощування рослин є надходження з субстрату у поживний розчин водорозчинних органічних сполук. Визначення кількості водорозчинної органічної речовини у самих субстратах малоінформативне, оскільки протягом всієї вегетації рослин відбувається інтенсивна трансформація субстрату під дією коренів рослин із супутньою мікрофлорою (ефективні мікроорганізми вермиचाю). Саме цей фактор, тобто життєдіяльність рослин, багато в чому надалі визначає надходження органічних сполук у поживний розчин.

Біохімічний аналіз якості плодів томату (див. табл. 3), вирощених на різних за складом субстратах, показав, що найменший вміст у них сухої речовини спостерігається в рослинах, культивованих на варіанті п'ять та шість (5,3–5,5%).

Таблиця 3. – Вплив складу субстрату на біохімічний склад плодів томату гібриду Пінк Делайт F₁ (середнє за 2021–2022 роки)

Варіант досліду	Суха речовина, %	Нітрати мг/кг	Аскорбінова кислота, мг/100г	Титруємі кислоти, %	Сума цукрів %	К*
1	5,7±0,3	81,0±7,5	15,8±1,2	0,78±0,04	2,22±0,2	2,9
2	5,8±0,3	82,7±8,1	21,9±1,6	0,84±0,05	1,85±0,1	2,2
3	6,7±0,4	99,6±9,0	16,3±1,3	0,86±0,05	3,03±0,2	3,5
4	6,8±0,4	96,9±9,0	16,3±1,3	0,85±0,05	3,01±0,2	3,4
5	5,3±0,3	76,0±7,5	14,9±1,2	0,73±0,04	2,09±0,2	2,7
6	5,5±0,3	77,7±8,1	20,6±1,6	0,79±0,05	1,74±0,1	2,1
7	6,0±0,2	77,9±6,8	15,3±1,2	0,67±0,03	1,6±0,1	2,5
8	6,4±0,3	89,5±7,9	17,8±1,3	0,73±0,04	2,5±0,2	3,0

*К – цукрокислотний коефіцієнт.

Найбільший відсоток сухої речовини відзначається у плодах томату, отриманих при вирощуванні на керамзито-органічному та скло-органічному субстратах з ЕМ компостом (6,4–6,8%). Вміст нітратного азоту за варіантами досліду відрізняється незначною мірою та становить від 77,7 до 99,6 мг/кг, що значно нижче ГДК для захищеного ґрунту, що становить 300 мг/кг. Вміст аскорбінової кислоти в плодах томату коливається досить сильно (від 15,3 до 21,9 мг/100г). Максимальна кількість аскорбінової кислоти (вітаміну С) відзначається в плодах томату, вирощених на керамзиті+каолінова глина – 21,9 мг/100г, а мінімальна у плодах томату, культивованих на спіненому скло+органічна компонента – 15,3 мг/100г.

Важливим показником при оцінці якості плодів є вміст суми цукрів, а також цукрокислотний коефіцієнт (відношення кількості цукру до кількості кислот), що визначає їх смак. Найвище значення цукрокислотного коефіцієнта спостерігається у рослин, вирощених на керамзит + каолін + вермичай – 3,5, потім на керамзит + каолін + ЕМ компост – 3,4. Мінімальне значення даного показника відзначається в плодах рослин томату, культивованих на субстраті спінене скло+каолін та керамзит+каолін, й становить 2,1 та 2,2 відповідно.

Проведені дослідження показали ефективність введення в субстрат на органічній основі (вермичай та ЕМ компост) тонкодисперсної мінеральної компоненти – каолінової глини або органо-мінеральної добавки у вигляді суміші каолінової глини із ЕМ компостом, для формування органно-мінеральних комплексів, що перешкоджають інтенсивному надходженню до фільтрату поживного

розчину органічної речовини. Нанесення на поверхню частинок мінеральних або синтетичних субстратів дозованої тонко дисперсної орґано-мінеральної компоненти (вермичай+каолінова глина), що обволікає всю поверхню частинки, певною мірою дає можливість створення аналога ґрунтової частинки, на поверхні якої здійснюється інтенсивний маса- та енергообмін між нею та кореневою системою рослин із супутньою біотою, що в основному й визначає ріст та розвиток рослин, що культивуються за інтенсивними технологіями.

Висновок. Проведені нами дослідження показали, що найбільша продуктивність рослин гібрида томату Пінк Делайт F₁, при вирощуванні в DWC модулях, була отримана при використанні субстратів: ЕМ компост, суміші керамзиту, обробленого глиною та вермичасем, а також каоліновою глиною з ЕМ компостом співвідношенні 1:1. Тому саме ці субстрати можуть бути рекомендовані для вирощування рослин томату за умов інтенсивної світлокультури.

Бібліоґрафія.

1. Роганіна В. Є. Планування розвитку овочівництва на основі інновацій. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Сер.: Економічні науки*. 2013. № 8. С. 132–137.
2. Чайка Т. О. Ефективність органічного сільського господарства в Україні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. № 4. С. 160–164.
3. Рудь В. П. Особливості концентрації та спеціалізації в овочівництві. *Економіка АПК*. 2001. № 5, С. 94–97.
4. Лишенко М. О. Основні тенденції збуту та формування цін на овочі в Україні. *Економіка і суспільство*. 2016. Вип. 5. С. 207–215.
5. Гурін М. В. Екологічна пластичність і стабільність продуктивності у гібридів F₁ томата. *Овочівництво і баштанництво*. 2012. Вип. 58. С. 145– 151.
6. Методика державного сортовипробування сільсько-господарських культур . Вип. 7. Київ, 2000. 144 с.
7. Ковальов М. М., Васильковська К. В., Резніченко В. П., Мостіпан М. І. Спосіб приготування компостів на основі осадів стічних вод за допомогою ЕМ-препаратів. Пат. 143338 У Україна, МПК (2020.01) C05F 17/00. заявник і патентотримач Центральноукраїнський національний технічний університет. № u202000404; заявл. 24.01.2020; опубл. 27.07.2020, Бюл. № 14.

ПОШУК НОВИХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ПІДХОДІВ З РОЗШИРЕННЯ СПЕКТРУ ГЕНОТИПОВОЇ МІНЛИВОСТІ ПОМІДОРА МЕТОДОМ ФІЗИЧНОГО МУТАГЕНЕЗУ

Кондратенко С.І., Самовол О.П., Замицька Т.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

Для оптимізації методологічної бази мутаційної селекції помідора з 2021 року проводиться експеримент з індукованого мутагенезу на трьох сортах вітчизняної селекції Чайка, Елеонора і Карась. На відміну від попередньої програми досліджень з теоретичної розробки елементів мутаційної селекції помідора був введений новий елемент – штучне створення вологості насіння з різною експозицією (1, 4, 8 і 16 годин) перед гамма-опромінюванням. Поставлена задача мала на меті визначити імовірні суттєві зв'язки між різною експозицією вологості насіння та рівнем прояву основних господарсько-цінних ознак, враховуючи, в тому числі, тривалість вегетаційного періоду. Для виявлення норми реакції мутантних рослин на дію умов вирощування, для кожного сорту помідора було закладено багатоваріантний дослід за нижче наведеною схемою:

- 1 – вихідний зразок, повітряно-сухе насіння;
- 2 – повітряно-сухе насіння, гамма-обробка 60 Гр;
- 3 – повітряно-сухе насіння, гамма-обробка 130 Гр;
- 4 – вихідний зразок, зволожене насіння;
- 5 – зволожене насіння, експозиція 1 год.;
- 6 – зволожене насіння, експозиція 1 год., гамма-обробка 60 Гр;
- 7 – зволожене насіння, експозиція 1 год., гамма-обробка 130 Гр;
- 8 – зволожене насіння, експозиція 4 год.;
- 9 – зволожене насіння, експозиція 4 год., гамма-обробка 60 Гр;
- 10 – зволожене насіння, експозиція 4 год., гамма-обробка 130 Гр;
- 11 – зволожене насіння, експозиція 8 год.;
- 12 – зволожене насіння, експозиція 8 год., гамма-обробка 60 Гр;
- 13 – зволожене насіння, експозиція 8 год., гамма-обробка 130 Гр;
- 14 – зволожене насіння, експозиція 16 год.;
- 15 – зволожене насіння, експозиція 16 год., гамма-обробка 60 Гр;
- 16 – зволожене насіння, експозиція 16 год., гамма-обробка 130 Гр.

За результатами 2022 року, серед мутантних зразків покоління M_2 , похідних від сорту Чайка виявлено один, який належить до варіанта гамма-опромінювання дозою 130 Гр (зволоження насіння перед опромінюванням – 4 год.). Статистичного достовірного збільшення врожайності цього дослідного зразку відносно вихідної форми, сорту Чайка, не спостерігалось, її рівень був в межах похибки досліду для даного сорту ($X_{med} = 6,13 \text{ кг/м}^2$). Тривалість вегетаційного періоду у мутантного зразка становила 102 доби, у сорту Чайка – 111 діб.

Як свідчать одержані дані, сорт помідора Карась виявив середню чутливість на застосовані умови експерименту. Виділилися 12 зразків, які за різних умов передпосівної обробки насіння проявили кращі або на рівні вихідної форми показники продуктивності рослин і врожайності. Статистично достовірно вихідну форму за продуктивністю рослин і урожайністю перевищили три мутантні зразки: [Карась, зволож. насіння 8 год. (2021, 60 Гр)]; [Карась, зволож. насіння 8 год. (2021, 60 Гр), (2022, 60Гр)]; [Карась, зволож. насіння 8 год. (2021, 130 Гр)] ($X_{med} = 2,37...2,57 \text{ кг/росл.}$; $X_{med} = 9,47...10,27 \text{ кг/м}^2$). Перевищення над вихідною формою, сортом Карась, за ознакою урожайності у трьох вищевказаних мутантних зразків становило 36,65–48,20 %.

Серед мутантних зразків, похідних від сорту Карась виділилися група з 6 генотипів, які за тривалістю вегетаційного періоду була меншою за 100 діб, що дає підстави їх віднести до групи ранньостиглих. Це наступні зразки: [Карась (2021, 60 Гр) повітр. сухе насіння] – 98 діб; [Карась (2021, 130 Гр), (2022, 130 Гр) повітр. сухе насіння] – 97 діб; [Карась, зволож. насіння 4 год. (2021, 60 Гр), (2022, 60Гр)] – 95 діб; [Карась, зволож. насіння 8 год. (2021, 60 Гр)] – 97 діб; [Карась, зволож. насіння 8 год. (2021, 60 Гр), (2022, 60Гр)] – 97 діб; [Карась, зволож. насіння 8 год. (2021, 130 Гр)] – 97 діб. Відповідний показники сорту Карась – 106 діб. Інші долідні зразки за тривалістю вегетаційного періоду слід віднести до середньостиглих (102–108 діб).

Як свідчать одержані дані, сорт Елеонора виявив найбільшу чутливість на умови експерименту. Виділилися 21 мутантний зразок, які за різних умов передпосівної обробки насіння проявили кращі або на рівні вихідної форми показники продуктивності рослин і врожайності. А саме, статистично достовірно вихідну форму за продуктивністю рослин і урожайністю перевищили два мутантні зразки: [Елеонора, зволож. насіння 4 год. (2021, 130 Гр), (2022, 130 Гр)] ($X_{med} = 2,23 \text{ кг/росл.}$; $X_{med} = 8,93 \text{ кг/м}^2$); [Елеонора, зволож. насіння 16 год. (2021, 60 Гр)] ($X_{med} = 2,07 \text{ кг/росл.}$; $X_{med} = 8,27 \text{ кг/м}^2$). Перевищення над вихідною формою, сортом Елеонорою, за ознакою урожайності у двох вищевказаних мутантних

зразків становило 40,88–52,13%. Більшість експериментальних зразків за тривалістю вегетаційного періоду належать до середньостиглої групи (101–111 діб). Виділилося три зразки, у яких тривалість вегетаційного періоду була менше 100 діб і дорівнювала 97 добам: [Елеонора, зволож. насіння 8 год. (2021, 130 Гр)]; [Елеонора, зволож. насіння 16 год.]; [Елеонора, зволож. насіння 16 год. (2021, 60 Гр)]. Відповідний показник сорту Елеонора – 103 доби.

Таким чином, новий методичний прийом з попереднім зволоженням насіння перед гамма-опромінюванням засвідчив більшу ефективність в індукуванні генотипового різноманіття мутантних форм, які вирізнялися більшим розширенням діапазону варіювання ознак продуктивності, врожайності і тривалості вегетаційного періоду. Особливу цінність для подальшої селекційної роботи матимуть мутантні генотипи з поєднанням ранньостиглості і високої продуктивності.

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТОМАТА ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ РОСЛИН ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Косенко Н.П.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН,
E-mail: ndz.kosenko@gmail.com

Одним із перспективних шляхів підвищення продуктивності рослин томата є використання високоякісного насіння, яке є носієм біологічних, генетичних і господарських ознак та здатне забезпечити високу товарну врожайність плодів та їх якість. Застосування ефективних елементів технології, оптимальні умови під час запліднення квіток, формування плодів та досягання насіння сприяють отриманню насіння високої якості [1]. Насінництво вітчизняних сортів і гібридів овочевих рослин не відповідає сучасним вимогам. На даний час спостерігається посилення конкуренції з боку закордонного насіння на українському ринку [2]. Дослідженнями багатьох вчених встановлено, що врожайність насіння томата суттєво залежить від сортових особливостей та умов вирощування насінневих рослин. У зрошуваних умовах півдня України були проведені дослідження з розробки основних елементів технології вирощування насіння томата промислового сорту Наддніпрянський 1, що придатний до комбайнового збирання плодів. За безрозсадного способу вирощування врожайність насіння становила від 63,5 до 94,4 кг/га [3]. У системі заходів для підвищення врожайності сільськогосподарських культур та родючості ґрунтів найважливіше місце відводиться органічним добривам. Це пов'язано з тим, що вони не тільки збагачують ґрунт усіма елементами живлення, а й поліпшують його фізичні властивості. Використання біопрепаратів має вагомий вплив на врожайність багатьох сільськогосподарських культур, тому доцільно визначити їх вплив на насіннєву продуктивність рослин томата [4].

Мета досліджень – визначити вплив схеми сівби та удобрення рослин різних сортів томата на врожайність і посівні якості насіння в умовах Півдня України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили на дослідному полі Інституту кліматично орієнтованого сільського

господарства НААН у 2016–2018 рр. Грунт дослідного поля – темно-каштановий слабосолонцюватий середньосуглинковий. Схема досліду: фактор А – схема сівби: 1) 100+50 см, 2) 150 см; фактор В – удобрення рослин: 1) без добрив (контроль); 2) розрахункова доза мінеральних добрив; 3) розрахункова доза добрив та листкове підживлення препаратом «Плантафол»; 4) розрахункова доза добрив та «Біопроферм»; 5) розрахункова доза добрив, «Біопроферм» та «Плантафол». Дослідження проводили за безрозсадного способу вирощування рослин, з використанням краплинного зрошення. При проведенні вегетаційних поливів підтримували диференційований режим зрошення: рівень передполивної вологості ґрунту складав 70–80–70% НВ залежно від фази розвитку рослин. Площа посівної ділянки складала 14 м², облікової – 10 м². Повторність досліду чотириразова. Розрахункову дозу N₂₁₉P₁₀₂K₄₀ добрив визначали на запланований урожай плодів 80 т/га. Біопроферм – органічне добриво, в одній тонні якого міститься 10–15 кг д.р. азоту, фосфору – 9–14 кг д.р., калію – 6–10 кг д.р., кальцію – 10–30 кг д.р. Внесення Біопроферму на дослідних ділянках проводили із розрахунку 6 т/га. Позакореневе підживлення препаратом Плантафол проводили чотири рази за вегетацію рослин: перше – Плантафол N₁₀P₅₄K₁₀, наступні три – Плантафол N₂₀P₂₀K₂₀. У досліді використовували сорт томата Легінь селекції Інституту зрошуваного землеробства НААН, що занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні.

Результати досліджень. Дослідженнями встановлено, що найбільший вплив на формування врожайності насіння мав фактор удобрення насіннєвих рослин. Мінімальна врожайність насіння отримана на варіанті без удобрення, і становила 49,06 кг/га. Застосування добрив мало позитивний вплив на врожайні показники насіння рослин томата. Так, за використання мінеральних добрив урожайність насіння в середньому по досліді збільшилась до 113,98 кг/га, що на 57% більше, ніж у контрольному варіанті. Додаткове застосування листового підживлення препаратом «Плантафол» сприяє збільшенню врожайності насіння на 82,6 кг/га порівняно з контролем. Оптимальне поєднання мінеральних добрив з органічним добривом «Біопроферм» підвищує врожайність насіння до 132,1 кг/га, збільшення у порівнянні з контролем складає 63%. Комплексне поєднання органічних з мінеральними добривами та листове підживлення сприяють отриманню максимальної врожайності насіння, незалежно від сорту, схеми сівби та року

досліджень. У середньому за роки досліджень урожайність за комплексного удобрення становила 148,9 кг/га, що на 67% більше за контроль. За результатами кореляційно-регресійного аналізу була виявлена сильна прямофункціональна кореляційна залежність між урожайністю плодів та врожайністю насіння (коефіцієнт регресії становив $R=0,91$).

Основними характеристиками посівних властивостей насіння є маса 1000 насінин, енергія проростання, лабораторна та польова схожість. В наших дослідженнях маса 1000 шт. насіння сорту Легінь складала 3,02–3,16 г. Загалом застосування всіх видів добрив сприяло збільшенню маси 1000 шт. насіння на 0,06–0,11 г порівняно з необробленим контролем. За роки досліджень енергія проростання насіння змінювалась у межах 81–90%, схожість – 95–100%. Застосування всіх схем удобрення збільшувало енергію проростання і схожість насіння на 1–3%.

Висновки. На насінневу продуктивність найбільш істотний вплив чинив фактор удобрення насінневих рослин томата. Менший вплив на врожайність насіння має схема сівби. Найбільшу врожайність насіння (159,91 кг/га) сформуvalи рослини сорту ‘Легінь’ за схеми 100+50 см і комплексної органо-мінеральної системи удобрення. Суттєвого впливу досліджуваних факторів на посівні якості насіння не виявлено.

Бібліографія.

1. Кравченко В. А., Приліпка О. В. Помідор. Селекція, насінництво, технології. Київ : Аграрна наука, 2007. 405 с.
2. Кравченко В. А., Гуляк Н. В. Підвищення ефективності селекції і насінництва овочевих рослин. *Овочівництво і баштанництво*. 2014. Вип. 60. С. 15–19.
3. Косенко Н. П. Урожайність та якість насіння томата залежно від схеми посіву і густоти вирощування за краплинного зрошення в умовах південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2009. Вип. 52. С. 210–217.
4. Удобрення овочевих і баштанних культур : монографія ; за ред. В. Ю. Гончаренка, С. І. Корнієнка. Вінниця : ТОВ «Нілан ЛТД». 2014. 370 с.

РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДУ ОЦІНКИ І ДОБОРУ ГЕНОТИПІВ КАВУНА І ДИНИ ЗА СТІЙКІСТЮ ДО УФ-В ОПРОМІНЕННЯ

Косенко Н.П., Шабля О.С.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

E-mail: ndz.kosenko@gmail.com

Постановка проблеми. Південний регіон України є лідером з виробництва баштанних культур, частка якого у загальному виробництві становить понад 50%, де зібрано більше 270 тис. т плодів із площі 32,7 тис. га. Найбільшим виробником баштаної продукції є Херсонська область, із показником 190 тис. т (70% від валового збору на півдні) [1]. Ультрафіолетове випромінювання (УФ) є важливим екологічним фактором, що впливає на рослини. Діапазон УФ спектру ділять на три частини: А (400–320 нм), В (320–280 нм) і С (280–180 нм). Випромінювання з довжиною хвилі менше 295 нм (УФ-С) повністю поглинається озоновим шаром, тоді як УФ-А і УФ-В досягають поверхні Землі [2]. УФ-промені з довжиною хвилі 0,24–0,28 мкм особливо сильно проявляють летальну і мутагенну дію, оскільки цей спектр співпадає із спектром поглинання нуклеїнових кислот (ДНК і РНК). При такому поглинанні відбуваються хімічні зміни ДНК у процесі поділу клітини. Озоновий шар є своєрідним стабілізатором і демпфером у механізмі температурного режиму атмосфери. [3]. На території України спостерігається стійке підвищення рівня УФ-В опромінення, особливо в південних регіонах. В період цвітіння та зав'язування плодів в останні роки індекс ультрафіолетового випромінювання має стійку тенденцію до підвищення [4]. Стимулююча дія УФ-В променів супроводжувалася змінами швидкості асиміляції, вуглецевого і білкового обмінів рослин, що в подальшому впливає на збільшення продуктивності рослин [5]. Стійкість до впливу УФ-В випромінювання в засушливих умовах вирощування може піддаватися дії відбору і посилюватися в наступних поколіннях рослин [6]. В сучасній селекційній практиці для створення джерел стійкості до екстремальних погодних умов використовують спектр різних методологічних підходів. Методи традиційної селекції баштанних культур, зазвичай, є трудомісткими і довготривалими. Добір кращих зразків здійснюють за комплексом господарських цінних ознак впродовж всього селекційного процесу. Високу ефективність для оцінки генотипів на біо- та абіотичну стійкість забезпечує

використання доборів на початкових етапах розвитку рослин, що дає можливість виявити найбільш адаптовані до умов вирощування селекційні зразки. На даний час для забезпечення продовольчої безпеки країни та відновлення агропромислового виробництва у повоєнний час, є актуальним створення нових стресостійких сортів баштанних культур, придатних до вирощування в агроекологічних умовах півдня України, що дозволить збільшити продуктивність і стабільність сільськогосподарського виробництва.

Мета роботи – розробити метод оцінки та добору зразків кавуна і дині за стійкістю до УФ-В опромінення для створення нових сортів, придатних для вирощування в агроекологічних умовах Півдня України.

Методи досліджень – лабораторний – для визначення відносної стійкості проти УФ-В опромінення; польовий; вимірювально-ваговий – для визначення показників продуктивності; біохімічний – для оцінки якості плодів; статистичний – для оцінки достовірності результатів.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у 2021–2022 рр. в лабораторних і польових умовах, на дослідному полі Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН. Розсаду зразків кавуна і дині вирощували в касетах, розмір чарунки 8x8 см, у кількості 20 рослин кожного зразка. Розсаду (вік 5 діб) піддавали УФ-В опроміненню за допомогою ультрафіолетової лампи UVD 150 PT2398 30W/G30 T8 (UVB-3Вт) (вертикальна відстань до розсади 0,1 м, що відповідає UVI 7,3). Експозиція опромінення становила для кавуна три години, для дині – п'ять години. Після опромінення приміщення провітрюється за допомогою побутового вентилятора. Після провітрювання проводили обліки. Повторність досліду п'ятиразова. Визначення коефіцієнта відносної чутливості зразків до підвищення доз УФ-В опромінення проводили залежно від змінення концентрації хлорофілу у листках розсади до та після опромінення. Значення коефіцієнту відносної чутливості змінюється від 0 до 100%. К= 0–30% – слабкий рівень чутливості; 31–60% – середній рівень чутливості; 61–100% – сильний рівень чутливості до підвищених доз УФ-В опромінення. Дослід закладали згідно загальноприйнятих методик дослідної справи у овочівництві і баштанництві [7, 8].

Результати досліджень. За результатами лабораторних досліджень виявлено, що під дією ультрафіолетового випромінювання В-діапазону на першому етапі спостерігається захисна реакція рослин баштанних культур, яка полягає в підвищенні рівня загального хлорофілу в листках рослин у порівнянні з контролем на 30–60%. За

подальшого збільшення експозиції відбувається пригнічення рослин, що веде до зниження концентрації загального хлорофілу у листках.

Дослідженнями встановлено, що найменший коефіцієнт чутливості до УФ-В опромінення мають сорти кавуна – Альянс (31,3%), Ранній (44,6%), Анвік (45,3%), тобто ці зразки мають найбільшу стійкість до УФ-В опромінення. Серед зразків дині найбільшою стійкістю характеризувалися – Дідона (35,5%), Фантазія (72,4%). Найбільший коефіцієнт чутливості до УФ-В опромінення мають зразки кавуна Сніжок (55,6%), Широнінський (52,2%), Макс Плюс (52,1%); дині – Ольвія (81,0%), Фортуна (87,6%), Інгулка (86,3%). Визначення рівню посухостійкості зразків показало, що найбільшою стійкістю до посухи відзначилися зразки кавуна Широнінський (48,5%), Сніжок (51,6%); дині – Фантазія (89,7%). За жаростійкістю кращими зразками кавуна були Сніжок (46,8%), Широнінський (54,2%); дині – Фортуна (84,8%).

Найбільшою довжиною головного стебла відзначився зразок кавуна Широнінський (198 см), за довжиною міжвузля – Макс Плюс (8,2 см), за кількістю пагонів – Сніжок (3,9 шт./росл.), за площею листка – Кримсет (164,0 см²). У рослин дині найбільшою довжиною головного стебла виділився зразок Алтайська (228 см), за довжиною міжвузля – Алтайська (6,2 см), за кількістю пагонів – Фортуна (2,6 шт./росл.), за площею листка – Десертна 5 (92,1 см²).

За результатами комплексної оцінки зразків у польових умовах виявлено кореляційний зв'язок між лабораторними показниками чутливості селекційних номерів та продуктивністю рослин і масою плоду. Коефіцієнт детермінації становив відповідно 45 і 53%. Таким чином, генотипи, що у лабораторних умовах виявили меншу чутливість до УФ-В опромінення, у відкритому ґрунті забезпечують високу продуктивність рослин. Серед зразків кавуна найбільшу врожайність відзначено у зразків – Альянс (7,0 кг/росл.), Аскольд (6,8 кг/росл.); дині – Ольвія (3,1 кг/росл.), Дисертная 5 (2,8 кг/росл.) і Дідона (2,8 кг/росл.). Ці зразки також були кращими за середньою масою одного плоду. За вмістом сухої розчинної речовини кращим були у кавуна – Альянс (12,3%), Сніжок (12,2%); у дині – Фантазія (11,8%), Алтайська (11,2%). За результатами досліджень подано запит на патент на корисну модель «Спосіб добору високопродуктивних генотипів кавуна і дині за стійкістю до УФ-В опромінення».

Висновки. За результатами досліджень розроблено спосіб оцінки, що дозволяє провести добір зразків на ранніх етапах розвитку рослин за показниками УФ-В стійкості. Даний спосіб дозволяє суттєво скоротити час на визначення кращих за продуктивністю зразків у польових умовах, а також дозволяє зменшити об'єм селекційного

матеріалу для оцінки генотипів за комплексом господарських цінних ознак. За коефіцієнтом УФ-В стійкості у лабораторних умовах відібрані зразки кавуна і дині, що володіють найбільшою стресостійкістю. Кращі генотипи будуть використані у подальшій селекційній роботі.

Бібліографія.

1. Шляхи інноваційного розвитку галузі баштанництва на півдні України / Авт. кол. : В. А. Лимар, Н. І. Шашкова, О. С. Шаблия, О. Г. Холодняк. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2020. Вип. 38. С. 18–24.
2. Мусієнко М. М., Бацманова Л. М., Войцехівська О. В. Глобальні зміни клімату та концептуальні основи сталого розвитку агроєкосистем. *Агроекологічний журнал*. 2017. № 2. С. 21–30.
3. Орловська С. Г., Калінчак В. В. Фізичні аспекти в екології. Одеса : ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2016. 168 с.
4. Зміни непігментних сполук у листках опромінених рослин (*Arabidopsis thaliana* L.) Нейпн. / Авт. кол. : С. В. Літвінов, М. В. Кривохижа, В. М. Кухарський, Н. М. Рашидов. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія : Біологія*. 2018. № 2(73). С. 157–163.
5. Семенов А. О., Кожушко Г. М., Сахно Т. В. Ефективність проростання насіння ріпаку при передпосівному опроміненні його УФ-випроміненням різного спектрального складу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 3. С. 27–31. <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.03.04>
6. Caldwell M., Ballaré C., Bornman J., Flint S. Björn L., Teramura A., Kulandaivelu G., Tevini M. Terrestrial ecosystems, increased solar ultraviolet radiation and interactions with other climatic change factors. *Photochemical & Photobiological Sciences*. 2003. V. 2(1). P. 29–38.
7. Орлюк А. П. Діденко В. П. Теоретичні і практичні аспекти селекції баштанних культур: монографія. Херсон : «Айлант», 2009. 320 с.
8. Кравченко В. А., Сич З. Д. Селекція овочевих рослин: теорія і практика ; за ред. В.А. Кравченка. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2013. 364 с.

ВПЛИВ ПІНЦИРУВАННЯ НА ДРУЖНІСТЬ НАСТАННЯ ТЕХНІЧНОЇ СТИГЛОСТІ ПЛОДІВ БОБУ ОВОЧЕВОГО

Кутовенко В.Б., Кутовенко В.О.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: virakutovenko@gmail.com

Серед овочевих рослин, бобові культури займають важливе місце в дієтичному харчуванні людини, оскільки є важливим і дешевим джерелом білків та незамінних амінокислот, вітамінів групи В, мінеральних речовин тощо. В Україні вирощують лише невелику кількість видів рослин з родини бобові. В основному це квасоля, горох і, дуже зрідка, біб овочевий. Незважаючи на цінність бобу овочевого, його привозять у замороженому стані у супових наборах з Польщі. Водночас українське овочівництво має великі можливості для виробництва власної заморозки [1, 4].

Метою наших досліджень було вивчення впливу пінцирування рослин бобу овочевого на дружність настання технічної стиглості плодів, що дасть можливість розширити видове різноманіття бобових овочевих культур і підвищить забезпечення населення дешевим легкодоступним білком. У цей час зростає попит на зелений горошок з бобу овочевого, який широко використовується в овочевих сумішах для заморожування. Це вимагає від сорту дружного формування врожаю плодів у технічній стиглості, легкості вилащування зеленого горошку та високої урожайності разом з високими технологічними якостями паштетів [2, 3].

Дослідження проводили в НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України за Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві [5]. Було досліджено вплив пінцирування (чеканки) верхівок рослин бобу овочевого через 5, 10, 15 діб після початку цвітіння. Дослідження проводили з сортом Карадаг, за контроль було взято варіант без прищипування.

Висівали біб овочевий у першій декаді квітня. Розмір облікової ділянки становив 5 м². Схема сівби 70 x 20 см. Під час вегетації відмічали фенологічні фази: повні сходи, бутонізацію, цвітіння, початок технічної стиглості плодів. Висоту рослин визначали перед збиранням мірною рейкою в 5 рівновіддалених місцях ділянки.

В результаті проведених досліджень встановлено, що сходинку бобу овочевого у всіх варіантах були дружними й появились в середині другої декади квітня. Фази бутонізації та цвітіння у всіх варіантів проходили одночасно. Настання технічної стиглості у варіантах з пінцируванням відбувалося на дві-дев'ять діб раніше, ніж у контрольному варіанті. Дружність настання технічної стиглості плодів бобу овочевого у варіантах з пінцирування була високою і становила 98,6–99,5%, що на 16,2–17,1% вище контролю.

Висота рослин у всіх варіантах була меншою ніж у контролі. Найменшою висота рослин була за пінцирування через п'ять діб після початку цвітіння і становила 52 см, що менше контролю на 49 см. В інших варіантах вона була меншою від контрольного варіанту на 36 та 30 см. Кількість плодів на рослинах найбільшою була у контрольному варіанті 21,7 шт. У варіантах з пінцируванням – 15,7–17,3 шт.

В результаті проведених досліджень встановлено, що технічна стиглість плодів швидше наставала у варіантах з пінцируванням верхівок рослин. Найвищу дружність настання технічної стиглості плодів відмічено у варіанті з прищипуванням через 5 діб після початку цвітіння, що має важливе значення для механізованого збирання на зелений горошок.

Бібліографія.

1. Костюк О. О., Кутовенко В. Б. Технологія вирощування бобу овочевого (*Faba bona Medik.*) в Правобережному Лісостепу України : монографія. Київ : ЦП «Компринт», 2015. 203 с.
2. Кутовенко В. Б., Гаврилюк Н. С. Господарсько-біологічна оцінка сортів бобу овочевого. *Науковий вісник НУБіП України. Серія : Агрономія*, 2012.
3. Кутовенко В. Б., Канівець О. В. Вплив чеканки (прищипування) верхівок рослин бобу овочевого на дружність настання технічної та біологічної стиглості бобів. *Науковий вісник Національного університету. Серія : Агрономія*, 2011, С. 220–223.
4. Сич З. Д., Кутовенко В. Б. Підбір сортів квасолі виткої для умов Правобережного Лісостепу України. *Наук. вісник НУБіП України*. 2009. С 333–345.
5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві ; за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. 3-тє вид., пер. і доп. Харків : Основа, 2001. 369 с.

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ САЛАТУ ПОСІВНОГО (*Lactuca sativa* L.) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Кутовенко В.Б., Кутовенко В.О.

Національний університет біоресурсів і природокористування
України

E-mail: virakutovenko@gmail.com

Салат посівний є однією з найпоширеніших зеленних овочевих рослин, який займає важливе місце в урізноманітненні харчування. В останні роки в Україні спостерігається зростання попиту на салати, що різняться формою, забарвленням, щільністю, гофрованістю листків. Листки салату все частіше входять до складу багатокомпонентних гарнірів із помідором, сиром, продукцією швидкого приготування, соусів, як добавка до основних страв, для прикрашення страв [1, 2].

Салату використовують в їжу, як правило, тільки в сирому вигляді, тому всі поживні речовини, що містяться в ньому, повністю зберігаються. Він підвищує апетит і покращує травлення. Листки містять яблучну, лимонну і щавлеву кислоти, аспарагін, лактуцин, ефірні олії, вітаміни і корисні для людського організму мінеральні [4].

Правильно підібраний сортимент салату посівного дозволяє підвищити врожайність, покращити її якість, подовжити терміни надходження до споживачів, збільшити загальний вихід з одиниці площі. Різноманітність сортів за розміром, кількістю, забарвленням листків, групою стиглості дуже велика, виробникам важко розібратися у такому значному сортименті. Тому вивчення морфологічних особливостей сортів салату є актуальним питанням [2, 3].

Метою досліджень – було вивчення морфологічних особливостей сортів салату посівного. Дослідження проводились на дерново-середньо опідзолених ґрунтах в НДП «Плодоовочевий сад» НУБіП України на колекційній ділянці кафедри овочівництва і закритого ґрунту за Методикою дослідної справи в овочівництві та баштанництві [5]. Об'єктами дослідження були сорти салату посівного листової різновидності голландської селекції: Кітонія, Руксай – тип дуболистий; Конкорд – тип лолло rosso; Локарно – тип лолло біондо; Афіціон (к) – тип батавія; Вінтекс та Експлор – тип саланова. Салат вирощували безрозсадним способом. Насіння висівали в першій декаді квітня стрічковим способом з відстанню між рядками у стрічці 30 см. У період вегетації проводили міжрядні

розпушування ґрунту, поливи. Розмір облікової ділянки становив 5 м².

В результаті проведених досліджень встановлено, що за тривалістю вегетаційного періоду найбільш скоростиглими виявилися сорти листової різновидності – Афіціон, Конкорд та Руксай. Висота розетки листків перед збирання врожаю найвищою була у контрольного сорту Афіціон – 23,2 см, та сорту Експлор – 20,9 см. Діаметр розетки листків у контрольному варіанті становив 31,9 см. Цей рівень перевищив сорт Експлор на 1,7 см, решту сортів сформували діаметр розетки від 23,9 см до 29,7 см, Вимірювання довжини центральної жилки листків та їхньої ширини свідчить, що в усіх сортів довжина листової пластинки перевищувала ширину. У більшості сортів листки були розширеними (співвідношення 1,5–1,7).

Кількість листків на рослинах досліджуваних сортів відрізнялася. Найбільшу кількість листків було підраховано у сорту Кітонія – 74,9 шт/росл., що перевищило контрольний варіант Афіціон (25,0 шт/росл.). Найменш облистненими були рослини сорту Конкорд – 23,2 шт/росл.

Найбільшу середню площу листка підраховували у сорту Експлор – 122,3 см², що незначно переважало контроль 116,7 см². Сорти Локарно (112,2 см²) та Вінтекс (108,9 см²) характеризувалися дещо меншим показником, а у сорту Кітонія площа одного листка була найменшою і становила 42,2 см².

Бібліографія.

1. Кутовенко В. Б., Попко К. Р. Агробіологічна оцінка сортів салату посівного (*Lactuca sativa*) в умовах Північного Лісостепу України. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2015. Вип. 7/56.

2. Кутовенко В. Б., Міхаліна І. Г., Гонтар В. Т. Сучасні технології вирощування овочевих культур. Вінниця, Нілан ЛТД, 2013. 255 с.

3. Kutovenko V.B., Kostenko N.P. and Baranec N.V. Dependence of plant biometrics of cutting lettuce (*Lactuca sativa* L.) varieties on the concentration of microfertilizer Avatar-1. *Ukrainian Institute for Plant Variety Examination*. Vol. 13 No. 3 (2017).

4. Кутовенко В. Б. Гаврись І. Л., Шеметун О. В. Прогресивні технології овочівництва відкритого і закритого ґрунту. Київ : Компрінт, 2018. С. 174–182.

5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві ; за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. 3-тє вид., пер. і доп. Харків : Основа, 2001. 369 с.

ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ ВИДІВ БІОФУНГІЦИДІВ ЗА ВПЛИВОМ НА РОЗВИТОК ОСНОВНИХ ХВОРОБ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО

Куц О.В., Іванін Д.В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: kutzalexandr@gmail.com

Наразі для галузі овочівництва актуальним являється розвиток органічного напрямку вирощування овочевих рослин. Органічні підходи вирощування овочевих рослин забезпечать зниження техногенного навантаження в овочевих агроценозах (в технологіях використовують до 15–20 обробок фітофармакологічними засобами за сезон в залежності від культури), отримання екологічно безпечної продукції, зниження витрат на вирощування без втрати рівня урожайності.

Ключовим елементом органічних технологій є впровадження біологічних заходів захисту овочевих рослин від шкочочинних організмів. На ринку біологічних препаратів зростає їх асортимент, що і зумовлює актуальність випробування їх ефективності за впливом на патогенний комплекс хвороб на кожній овочевій культурі.

Метою наших досліджень було встановлення ефективності біологічних препаратів фунгіцидної дії за впливом на розвиток основних хвороб перцю солодкого.

Дослідження проводилися в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України впродовж 2022 року. В якості об'єкту досліджень було вибрано чотири сорти перцю солодкого вітчизняної селекції (Снігур, Любаша, Валюша, Лада), що вирощувалися за використання краплинного зрошення та мульчування ґрунту чорною поліетиленовою плівкою. Захист рослин від шкідників проводили з використанням біопрепарату Актоверм формула (4–5 л/га). За технології вирощування рослин перцю проводилося підживлення через фертигацію ($N_{30} + N_{30}K_{30}$), позакореневі підживлення (HelpRost овочевий 2 л/га + HelpRost бор 1 л/га).

В дослідженні вивчалась ефективність 4 біологічних препаратів фунгіцидної дії: Фітоцид рідкий та Фітоцид сухий, що містять живі бактерії *Bacillus subtilis* з титром 1×10^9 КУО/см³ та їх активні метаболіти; Фітохелп рідкий та Фітохелп сухий з бактеріями *Bacillus subtilis* з титром $4,0 \times 10^9$ КУО/см³. Препарати використовували для

обробки розсади (1 л (або 1 кг)/1000 шт.), обробки коренів розсади перед висадкою 0,5 л (або 0,5 кг)/1000 шт., обприскування з інтервалом 15 днів (7 обробок) з нормою 2 л (кг)/га. Виробник препаратів – компанія «БТУ-центр» (Україна).

Облік поширення основних хвороб проводили у два строки: перша декада серпня та дуга декада вересня.

В наших дослідженнях відмічено позитивний вплив біологічних препаратів фунгіцидної дії на зниження ступеня розвитку та поширеність основних хвороб перцю солодкого (бактеріальна плямистість (*Xanthomonas versicatoria*), фузаріозне в'янення (*Fusarium oxysporum*), альтернاریоз (*Alternaria solani*)) (табл.).

За першого обліку (І декада серпня) від дії всіх вивчаємих біопрепаратів знижується поширеність бактеріальними плямистостями з 35% на контролі до рівня 17,5–25% за внесення біофунгіцидів, та ступінь розвитку до рівня 6,88–10,0% при значенні даного показнику на контролі 15%. В більш пізній період ефективність стримування розвитку бактеріальної плямистості відмічено тільки для обробок Фітоцид рідкий, Фітоцид сухий та Фітохелп рідкий.

За впливом на розвиток альтернاریозу більш ефективним виявилось використання біопрепаратів Фітохелп рідкий та Фітохелп сухий, що достатньо ефективно контролювали розвиток хвороби, особливо в другій половині вегетації рослин помідора. Не відмічено впливу на розвиток та поширеність *Alternaria solani* обробок рослин біопрепаратом Фітоцид рідкий.

Біофунгіциди, що взято на дослідження, ефективно контролювали розвиток фузаріозного в'янення, що має досить високе господарське значення за вирощування культури в умовах Лісостепу України. В першій декаді серпня за використання біопрепаратів поширеність фузаріозного в'янення знижується з 35% до рівня 0–20%, а розвиток хвороби – з 26,25% до рівня 0–13,75%. В більш пізній період розвиток *Fusarium oxysporum* знижується з 23,8% на контролі до рівня 1,85–10,0%.

Впливу біопрепаратів на поширеність вірусної мозаїки (*Tobacco mosaic virus*, *Tomato mosaic virus*) не відмічено.

Отже, за попередніми даними в умовах Лісостепу України вірогідно відмічено позитивний вплив препаратів Фітоцид сухий, Фітохелп сухий та Фітохелп рідкий на зниження поширеності та ступеня розвитку альтернاریозу, фузаріозного в'янення та

бактеріальної плямистості впродовж всієї вегетації рослин перцю солодкого.

Таблиця. – Вплив біофунгіцидів на поширеність та ступінь розвитку хвороб перцю солодкого (середнє за 4 сортами), 2022 р.

Біофунгіциди	Бактеріальна плямистість, %		Альтернاریоз, %		Фузаріозне в'янення, %		Вірусні мозаїки, %
	поширеність	розвиток	поширеність	розвиток	поширеність	розвиток	поширеність
І декада серпня							
1. Контроль	35	15	2,5	1,25	35	26,25	17,5
2. Фітоцид рідкий	25	10	5	1,88	5	5	22,5
3. Фітоцид сухий	17,5	6,88	2,5	0,63	20	13,13	20
4. Фітохелп рідкий	20	7,5	–	–	20	13,75	15,5
5. Фітохелп сухий	25	8,13	2,5	2,5	–	–	12,5
II декада вересня							
1. Контроль	12,5	8,75	5	3,13	32,5	23,8	25
2. Фітоцид рідкий	7,5	4,38	5	3,13	7,5	5	20
3. Фітоцид сухий	7,5	5	2,5	1,88	15	10	20
4. Фітохелп рідкий	12,5	4,38	–	–	12,5	5,63	25
5. Фітохелп сухий	15	7,5	–	–	2,5	1,85	22,5

ДІЯ БІОФУНГІЦИДІВ НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА УРОЖАЙНІСТЬ ПЕРЦЮ СОЛОДКОГО

Куц О.В., Пилипенко Л.В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: kutzalexandr@gmail.com

Біологізація технології вирощування овочевих рослин є важливим напрямом розвитку галузі овочівництва, що сприятиме зниженню техногенного навантаження в агроценозах, збереженню та відтворенню родючості ґрунтового покриву, отримання екологічно безпечної продукції, зниженню витрат на вирощування тощо. З розвитком ринку біологічних препаратів виникає необхідність оцінити їх ефективність в технологічних схемах вирощування різних сільськогосподарських культур.

Мета досліджень – визначити вплив біологічних препаратів фунгіцидної дії на ростові процеси та урожайність перцю солодкого в умовах Лісостепу України.

Дослідження виконувалися у 2022 році в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України (Лівобережний Лісостеп України). В якості об'єкта досліджень було вибрано чотири сорти перцю солодкого вітчизняної селекції (Снігур, Любаша, Валюша, Лада), що вирощувалися за використання краплинного зрошення та мульчування ґрунту чорною поліетиленовою плівкою. Захист рослин від шкідників проводили з використанням біопрепарату Актоверм формула (4–5 л/га). За технології вирощування рослин перцю проводилося підживлення через фертигацію ($N_{30} + N_{30}K_{30}$), позакореневі підживлення (HelpRost овочевий 2 л/га + HelpRost бор 1 л/га).

В дослідженні вивчалась ефективність 4 біологічних препаратів фунгіцидної дії: Фітоцид рідкий та Фітоцид сухий, що містять живі бактерії *Bacillus subtilis* з титром 1×10^9 КУО/см³ та їх активні метаболіти; Фітохелп рідкий та Фітохелп сухий з бактеріями *Bacillus subtilis* з титром $4,0 \times 10^9$ КУО/см³. Препарати використовували для обробки розсади (1 л (або 1 кг)/1000 шт.), обробки коренів розсади перед висадкою 0,5 л (або 0,5 кг)/1000 шт., обприскування з інтервалом 15 днів (7 обробок) з нормою 2 л (кг)/га.

Зазначено, що біометричні параметри рослин перцю солодкого залежали від сортових особливостей та використання біологічних препаратів фунгіцидної дії. Так, найменша висота рослин відмічена для сорту Лада (42,2 см), тоді як для сортів Снігур, Любаша та Валюша даний показник коливається в межах 50,4–53,5 см. Вірогідно відмічено, що використання біопрепаратів Фітохелп рідкий та

Фітохелп сухий зумовлює істотне підвищення даного показнику до рівня 51,5–54,1 см відносно контролю (46,7 см).

За діаметром куща виділяється сорт Валюша (44,5 см) при значенні даного параметру для інших сортів на рівні 37,6–38,4 см. Відмічається тільки позитивна тенденція щодо підвищення діаметра куща рослин перцю солодкого за використання біопрепарату Фітохелп рідкий (42,6 см) за діаметра куща на контролі на рівні 40,5 см.

Використання біофунгіцидів забезпечує збереження врожаю перцю солодкого (табл.). Вірогідне підвищення врожайності плодів перцю зазначається за використання Фітоцид рідкий, Фітохелп рідкий та Фітохелп сухий, де прирости врожайності становили 1,38–1,70 кг/м² або 17,1–21,0%. Вказані біопрепарати забезпечували істотне зростання урожайності для сортів перцю солодкого Снігур, Любаша та Валюша, тоді як для сорту Лада зазначалась тільки позитивна тенденція щодо підвищення показника.

Таблиця. – Вплив біофунгіцидів на урожайність різних сортів перцю солодкого, кг/м² (2022 р.)

Біофунгіциди (фактор В)	Сорти (фактор А)				Середнє по фактору В
	Снігур	Любаша	Валюша	Лада	
Контроль	8,8	6,5	10,3	6,6	8,05
Фітоцид рідкий	10,2	8,1	12,5	6,9	9,43
Фітоцид сухий	9,8	8,3	11,7	6,6	9,10
Фітохелп рідкий	10,5	8,5	12,8	7,1	9,73
Фітохелп сухий	11,2	8,5	12,3	7	9,75
Середнє по фактору А	10,1	7,98	11,92	6,84	
НІР для фактору А = 1,06, НІР для фактору В = 1,04, НІР для АВ = 1,20					

Використання для контролювання захворювань рослин перцю солодкого біопрепарату Фітоцид сухий зумовлює тільки позитивну тенденцію щодо урожайності плодів (1,05 кг/м² або 8,1%). Вірогідно відмічено збереження врожайності за використання біопрепарату тільки для сорту Валюша, тоді як за іншими сортами – позитивна тенденція.

Отже, за попередніми даними в умовах Лісостепу України для контролю основних збудників хвороб та збереження врожайності плодів перцю солодкого ефективним є використання біопрепаратів Фітоцид рідкий, Фітохелп рідкий та Фітохелп сухий (обробка розсади, обробки коренів розсади перед висадкою, сім обприскувань рослин з інтервалом 15 днів).

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ БАТАТУ

Куц О.В., Семененко С.В., Михайлин В.І.
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
Email: ovoch.iob@gmail.com

Одним з ключових показників діяльності виробництва є економічна ефективність, що вимірюється через коефіцієнт, який своєю чергою розраховується, співвідношенням кінцевих результатів виробництва до сукупних витрачених ресурсів. Чим менше витрат на одиницю отриманого продукту, тим вище ефективність та тим вище ступінь використання виробничого потенціалу.

Важливим фактором оцінки та оптимізації виробництва овочевої продукції є енергоефективність. Підвищення енергоефективності дозволяє зекономити ресурси, збільшує прибутки та має позитивний вплив на довкілля (MohammadiA., *atal.* (2008); StolarskiM.J., *at. al.* (2019); Zhang W. *at. al.* (2021). Також не менш важливим фактором у сталому розвитку сільського господарства є економічний аналіз. Встановлення економічної ефективності, при застосуванні кожного нового елементу технології, добрив чи будь-якого іншого агротехнічного прийому за вирощування сільськогосподарських культур, має важливе значення.

На теперішній час є численні дослідження енергетичної, економічної та екологічної ефективності за вирощування багатьох злакових (рис, кукурудза, пшениця, сорго), овочевих (картопля, томати), кормових (топінамбур, галега) культур (FangY.R.*at. al.* (2018); JankowskiK.J. *at. al.* (2020); Soni P. *at. al.* (2018); Wang S. *at. al.* (2019); Xiong L. *at. al.* (2020); Dubis B. *at. al.* (2020); Liu H. *at. al.* (2015) у світі, з урахуванням розміру площі земельної ділянки, оскільки за вирощування деяких культур на невеликих площах має більшу енергоефективність у порівнянні з великими (Zhang W. *at. al.* (2021); WuY., (2018). Дане питання у відношенні щодо вирощування батату недостатньо вивчене, а для кліматичних умов України взагалі не має даних.

З урахуванням «нішовості» культури, цін та сучасного стану овочевого ринку економічні показники та рівень рентабельності батату досить високі. Хоч загальна рентабельність має високі показники на контрольному варіанті та варіанти з використанням різних систем удобрення є більш прибутковими у грошовому еквіваленті.

Найкращий варіант із застосуванням мінеральної системи з додаванням позакореневого підживлення ($N_{370}P_{370}K_{450}$ в комплексі з «Нутривант плюс універсальний»), що складає на 76,93 тис. грн приросту прибутку від використання добрив та складає 224,63 тис. грн чистого прибутку та 187% загальної рентабельності. Варіант з половинною дозою мінеральних добрив ($N_{185}P_{185}K_{225}$) має також високий показник рентабельності – 160% за рахунок не тільки показників врожайності, а ще й з невисокими витратами та складає 78,71 тис. грн приросту прибутку від використання добрив над контролем. Варіант з повною дозою мінеральних не має високого приросту доходу над контрольним варіантом та складає 29,33 тис. грн приросту прибутку від використання добрив, та нижчий рівень рентабельності 96% проти 153% на контролі, що пов'язано з високою вартістю мінеральних добрив.

Найвищі показники рентабельності мають варіанти для органічної системи вирощування, хоча не мають між собою найбільш суттєвої різниці та додавання мікробних препаратів не мало суттєвого впливу в порівнянні з варіантом із застосуванням перегною 20 т/га і попелу 1 т/га. Показники даних варіантів складають 276,28–280,28 тис. грн, чистого прибутку, що відповідає 247–251% рівня рентабельності.

За вирощування сільськогосподарських культур розраховують енергетичні витрати, що включають енергію: праці, машин, дизельного пального, добрив, полив, мульчуючих матеріалів, насіння. Кількість енергії, накопиченої коренеплодами і бульбоплодами, визначається, як кількість енергії, що виділяється при спалюванні 100 грамів бульб (Fang Y.R. Wu Y., Xie G.H. (2019) та розраховується як енергетичний еквівалент енерговитрат та вимірюється в МДж. Для батату даний еквівалент визначений та дорівнює 3,59 МДж на 1 кг сирої речовини (Oke M., Workneh T.S. (2013). В нашому досліді із застосуванням різних систем удобрення було визначено коефіцієнт біоенергетичної ефективності по кожному із варіантів, як показник співвідношення сукупних витрат на виробництво батату та накопиченої енергії врожаєм.

За результатами підрахунків визначено, що на контрольному варіанті (табл. 2) коефіцієнт енергетичної ефективності складає 1,15, нижче цього показника лише варіант з повною дозою мінеральних добрив $N_{370}P_{370}K_{450}$ 1,13, що пояснюється високою енерговитратою мінеральних добрив та відносно не високими показниками врожайності. Найвищий показник коефіцієнту енергоефективності на варіанті з половинною дозою мінеральних добрив $N_{185}P_{185}K_{225}$ 1,39. Варіанти із застосуванням органічної системи удобрення та варіант із застосуванням повної дози мінеральних добрив $N_{370}P_{370}K_{450}$ з додаванням триразового обробітку «Нутривант універсальний» по листу мали вищі показники від контролю та коливались в межах 1,2–1,24.

Таблиця 1. – Розрахунки економічної ефективності для різних систем удобрення з розрахунку середніх показників, середнє за три роки (2019-2021рр.)

Варіанти	Економічні показники						
	Загальна урожайність, т/га	Прибуток, тис. грн/га	Прибуток, тис. грн/га від використання добрив	Повна собівартість продукції, грн.	Повна собівартість 1 кг загальної продукції, грн.	Рентабельність виробництва, %	Приріст прибутку у % до контролю
Без добрив (контроль)	12,1	144	–	96,3	8,0	149	–
N ₁₈₅ P ₁₈₅ K ₂₂₅	18,4	226	83	142	7,7	160	56
N ₃₇₀ P ₃₇₀ K ₄₅₀	18,1	177	33,3	185	10,2	96	23
N ₃₇₀ P ₃₇₀ K ₄₅₀ + «Нутрівант плюс універсальний»	20,6	225	81	187	9,1	120	55
Перегній 20 т/га + попіл 1 т/га	19,6	280	137	112	5,7	251	92
Перегній 20 т/га + попіл 1 т/га + мікробні препарати	19,4	276	133	112	5,8	247	90

Перегній 20 т/га + попіл 1 т/га з
обробкою Help Rost

Перегній 20 т/га + попіл 1 т/га

N370P370K450 з обробкою Нутрівант
універсальний

N370P370K450

N185P185K225

Контроль

- Дохід від реалізації (тис.грн.)
- Чистий прибуток (тис.грн.)
- Собівартість (тис.грн.)

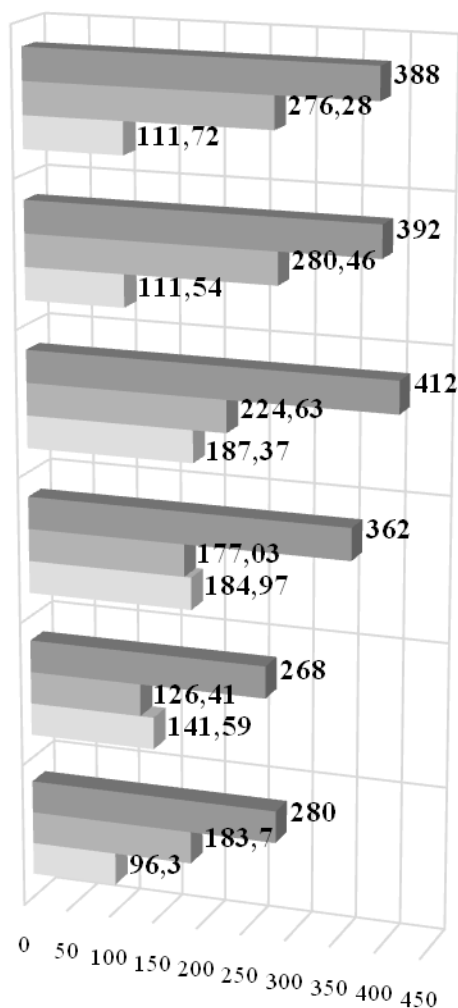


Рис. 1. Показники економічної ефективності використання різних систем удобрення, виражені у грошовому еквіваленті (тис. грн)

Таблиця 2. – Розрахунок коефіцієнта енергетичної ефективності за вирощування бульб батату

№ з/п	Варіант	Енергетичні показники			
		Товарна урожайність, т/га	Енергія, накопичена урожаєм, ГДж/га	Сукупні витрати енергії, ГДж/га	Коефіцієнт енергетичної ефективності
1	Без добрив (контроль)	12,1	43,4	37,8	1,15
2	N ₁₈₅ P ₁₈₅ K ₂₂₅	18,3	65,7	47,3	1,39
3	N ₃₇₀ P ₃₇₀ K ₄₅₀	18,1	64,9	57,6	1,13
4	N ₃₇₀ P ₃₇₀ K ₄₅₀ + «Нутрівант плюс універсальний»	20,6	73,9	59,9	1,23
5	Перегній 20 т/га + попіл 1 т/га	19,6	70,4	56,8	1,24
6	Перегній 20 т/га + попіл 1 т/га + мікробні препарати	19,4	69,6	58,0	1,20

Також було визначено долі в обсязі сукупних енерговитрат в процентному співвідношенні ресурсних показників один до одного по кожному варіанту. Було визначено, що найбільш енерговитратна частина у повному обсязі зазначених ресурсів це ручна праця 18328,8–20062 МДж/га, що відповідає 32–48,5% загальних витрат. Та найменш енерговитратним ресурсом виявилась робота машин, яка для всіх дослідних варіантів складала 1028,5–1269,9 МДж/га або 2–3%.

На варіантах із застосуванням повної дози мінеральних добрив та за органічних систем удобрення найбільш енерговитратна частина це добрива і вода, що складає 23289–23405,6 МДж/га, що відповідає 37–40%.

Використана електроенергія та дизельне пальне коливалися в межах 25–26% або 14836–15216,8 МДж/га для всіх варіантів, лише на контрольному варіанті зазначені ресурси складають 39% та на варіанті із застосуванням половинної дози мінеральних добрив N₁₇₅P₁₇₅K₂₂₅ 31%.

Бібліографія.

1. Mohammadi A.; Tabatabaeefar A.; Shahin S.; Rafiee S.; Keyhani A. (2008) Energy use and economic analysis of potato production in Iran a case study: Ardabil province. *Energy Convers. Manag.* 49, pp. 3566–3570.

2. Stolarski M.J., Krzyaniak M., Tworkowski J., Zauski D., Szczukowski S. (2019) Camelina and crambe production – Energy efficiency indices depending on nitrogen fertilizer application. *Ind. Crops Prod.* 137, pp. 386–395.
3. Zhang W., Qian C., Carlson K.M., Ge X., Wang X., Chen X. (2021) Increasing farm size to improve energy use efficiency and sustainability in maize production. *Food Energy Secur.* 10, pp. 271.
4. Fang Y.R., Liu J.A., Steinberger Y., Xie G.H. (2018) Energy use efficiency and economic feasibility of Jerusalem artichoke production on arid and coastal saline lands. *Ind. Crops Prod.* 117, pp. 131–139.
5. Jankowski K.J., Dubis B., Sokólski M.M., Załuski D., Bórawski P., Szempliński W. (2020) Productivity and energy balance of maize and sorghum grown for biogas in a large-area farm in Poland: An 11-year field experiment. *Ind. Crops Prod.* 148, pp. 112326.
6. Soni P., Sinha R., Perret S.R. (2018) Energy use and efficiency in selected rice-based cropping systems of the Middle-Indo Gangetic Plains in India. *Energy Rep.* 4, pp. 554–564.
7. Wang S., Yang L., Su M., Ma X., Sun Y., Yang M., Zhao P., Shen J., Zhang F., Goulding K. (2019) Increasing the agricultural, environmental and economic benefits of farming based on suitable crop rotations and optimum fertilizer applications. *Field Crops Res.* 240, pp. 78–85.
8. Xiong L., Liang C., Ma B., Shah F., Wu W. (2020) Carbon footprint and yield performance assessment under plastic film mulching for winter wheat production. *J. Clean. Prod.* 270, pp. 122468.
9. Dubis B., Jankowski K.J., Sokólski M.M., Załuski D., Bórawski P., Szempliński W. (2020) Biomass yield and energy balance of fodder galega in different production technologies: An 11-year field experiment in a large-area farm in Poland. *Renew. Energy.* 154, pp. 813–825.
10. Liu H., Ren L., Spiertz H., Zhu Y., Xie G.H. (2015) An economic analysis of sweet sorghum cultivation for ethanol production in North China. *GCB Bioenergy.* 7, pp. 1176–1184.
11. Zhang W., Qian C., Carlson K.M., Ge X., Wang X., Chen X. (2021) Increasing farm size to improve energy use efficiency and sustainability in maize production. *Food Energy Secur.* 10, pp. 271.
12. Wu Y., Xi X., Tang X., Luo D., Gu B., Lam S.K., Vitousek P.M., Chen D. (2018) Policy distortions, farm size, and the overuse of agricultural chemicals in China. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 115, pp. 7010–7015.
13. Fang Y.R. Wu Y., Xie G.H. (2019) Crop residue utilizations and potential for bioethanol production in China. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 113, pp. 109288.
14. Oke M., Workneh T.S. (2013) A review on sweet potato postharvest processing and preservation technology. 8(40), pp. 4990–5003.

ВПЛИВ ГУМАТНИХ ДОБРИВ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ

Куц О.В., Сиромятніков Ю.М., Рудим Ю.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: kutzalexandr@gmail.com

З посиленням біологізації сільськогосподарського виробництва істотно змінились технологічні підходи вирощування рослин, додалися нові технологічні операції тощо. Актуальним являється використання гуматних добрив, що має широкий спектр дії: стимуляція ростових процесів; зниження дії стресових факторів; оптимізація живлення рослин; відтворення родючості ґрунту тощо. Застосовують декілька способів внесення гуматних добрив: внесення під основний обробіток ґрунту, внесення перед посадкою в рядок, обробка коренів розсади, внесення з фертигацією, позакореневі підживлення. Для розкриття стимулюючого потенціалу гуматних добрив ефективним є також обробка посівного або посадкового матеріалу.

Мета досліджень – встановити ефективність обробки насіння цибулі ріпчастої гуматними добривами з різної сировини.

Дослідження виконувалися у 2022–2023 роках в Інституті овочівництва і баштанництва НААН України (Лівобережний Лісостеп України). В лабораторних дослідках, що проводилися в чашках Петрі, використовували обробку насіння гуматним добрив з латвійського торфу та українське гуматне добриво «Гуміфренд» «(БТУ-центр)» з дозуванням 3 мл/л, 15 та 30 мл/л води. Експозиція – 30 хвилин. Енергію проростання насіння визначали на 5 добу, лабораторну схожість – на 10 добу.

Було доведено ефективність використання для обробки насіння гуманного добрива «Гуміфренд» з дозуванням 15 мл/л води та гуманного добрива з латвійського торфу з дозуванням 3 мл/л води (табл.).

Збільшення дозування гуматних добрив для обробки насіння до 30 мл/л води зумовлює зниження посівних якостей насіння цибулі: енергії проростання до рівня 39,3–40,0% відносно дози 15 мл/л (47,0–56,6%) лабораторної схожості до рівня 62,6–67,6% відносно дози 15 мл/л (73,6–81,3%).

Таблиця. – Вплив гуматних добрив на посівні якості насіння цибулі ріпчастої (середнє за 2022–2023 рр.)

Варіанти	Посівні параметри	
	Енергія проростання, %	Лабораторна схожість, %
1. Контроль	34,0	61,6
2. Гуміфренд, 3 мл/л води	39,3	64,6
3. Гуміфренд, 15 мл/л води	47,0	73,6
4. Гуміфренд, 30 мл/л води	40,0	67,6
5. Гуматне добриво з торфу, 3 мл/л води	53,3	78,6
6. Гуматне добриво з торфу, 15 мл/л води	56,6	81,3
7. Гуматне добриво з торфу, 30 мл/л води	39,3	62,6
НІР _{0,95}	3,2	5,1

Отже, за попередніми даними для обробки насіння цибулі ріпчастої рекомендується використовувати гуматне добриво з латвійського торфу з дозуванням 3 мл/л води або добриво «Гуміфренд» з дозуванням 15 мл/л води.

ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ПОМІДОРА СЕЛЕКЦІЇ ІНОЗЕМНИХ ФІРМ В УМОВАХ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Лебединський І.В.

Державний біотехнологічний університет

E-mail: ivanleb1953@gmail.com

Вступ. Серед овочевих рослин помідор займає найбільші посівні площі в провідних країнах Європи, Америки, а також Китаю. Плоди помідора містять велику кількість корисних речовин для організму людини [1]. Населення різних країн світу широко використовують плоди помідора в свіжому вигляді, а також готують національні страви. Значну кількість плодів помідора використовують для приготування соусів, кетчупу, пасти. В Україні помідор вирощують в південних регіонах і частково в Лісостеповій зоні. Загальна площа помідора в Україні 65,2 тис. га, урожайність за останні роки досягла рівня 28,3 т/га. Біологічні можливості рослин помідора дозволяють сформувати 60–70 т/га плодів високої якості. Помідор особливо вимогливий до температурного режиму, світла, мінерального живлення. Витримуючи оптимальні умови росту і розвитку помідора рослини сформують максимальну кількість плодів високої якості. Впроваджуючи сучасні гібриди помідора, використовуючи якісну розсаду, передові елементи технології, поливи, захист рослин від збудників хвороби і шкідників науковці отримують високі врожаї якісної продукції плодів помідора [2,3,4,5]. Наукова робота передбачає виконати перевірку і підбір гібридів помідора іноземної селекції для отримання максимальної урожайності в умовах відкритого ґрунту Лісостепової зони України.

Матеріал й методика досліджень. Досліди виконані у 2019–2021 рр. на кафедрі плодовоовочівництва і зберігання продукції рослинництва ДБТУ. Об'єктом досліджень були гібриди помідора іноземної селекції, які за даними характеристик реальні для впровадження в умовах Лісостепової зони України. Вивчали гібриди Асвон (контроль), Пьетра, Гібрид 1, Гібрид 2, Діно. Гібрид Амвон – голландської компанії Kitano Seeds, гібриди Діно і Пьетра – отримані французькими селекціонерами Clause, гібриди 1 і 2 виведені

селекціонерами фірми Rijk Zwan. Номерні гібриди фірми Rijk Zwaan на 2023 рік не включені в реєстр рекомендованих. Досліди виконані на дослідному полі університету в овочевій сівозміні без поливу. Ґрунт на дослідній ділянці – чорнозем звичайний з вмістом гумусу 3,5–4,2%. Глибина гумусового горизонту 65–70 см з рН 6,6–6,8. Попередник помідора – огірки. Площа ділянки 24 м², облікова – 22 м², повторність чотириразова [6]. Схема розміщення рослин помідора 70х30 см, густота – 48 тис. на гектар. Кожного року вирощували розсаду помідора з використанням пікіровки сіянців у парник. Вік розсади на момент висаджування у відкритий ґрунт дорівнював 40–45 діб.

Результати досліджень. Згідно фенологічних спостережень за ростом і розвитком рослин помідора з’ясовано, що посіви сформували поодинокі сходи на 4–5 добу. Для отримання загальних сходів необхідно було ще 2–3 доби. Вирощували сіянці до формування 2–3 справжніх листків. Пікіровку сіянців виконали в парник, який мав світлопрозоре укриття з агроволокна щільністю 30 г/м². Відразу після пікіровки сіянці ретельно полили з розрахунку 12–15 л/м². Подальший догляд передбачав поливи, провітрювання, прополювання бур’янів і підживлення. Всі гібриди помідора на початку травня сформували 3–4 справжніх листків. Перед вибиранням розсаду ґартували 5–7 діб. На момент вибирання розсади вона сформувала від 5 до 6 справжніх листків і мала добре розгалужену кореневу систему. Більшість гібридів забезпечили висоту стебла 18–24 см, товщину 3,0–4,0 мм. Висаджування розсади виконували вручну згідно схеми розміщення рослин в другій-третьій травня. Подальші фенологічні спостереження свідчать, що всі гібриди сформували перші квітки на 27 травня, а гібрид 2 пізніше на дві доби за контрольний гібрид Асвон. Перший збір плодів виконували в третій декаді липня, масовий збір на всіх гібридах провели у третій декаді серпня, а завершили плодоношення рослини в другій декаді вересня. Біометричні вимірювання свідчать, що маса рослин контрольного гібрида Асвон склала 0,868 кг. Рослини гібриду Діно мали середню масу 1,271 кг. Гібрид 2 сформував рослини масою 1,194 кг, а гібрид 1 забезпечив масу рослин 1,318 кг. Довжина стебел у гібридів Пьетра і Діна дорівнювала 45 см, а гібрид Асвон сформував рослини у якого стебла мали довжину 62 см. По кількості листків суттєво відрізнялися гібриди 1 і 2, а також Діно. Вони на фазу масового плодоношення сформували по 43–54 листка, що на 4–9 листків більше контрольного гібриду Асвон. Максимальну площу листків рослин зафіксували у гібридів Діно і гібридів 1, 2, яка

дорівнювала 1566–1650 см². Урожайність по гібриду Асвон (контроль) в середньому за три роки (2019–2021) дорівнювала 26,5 т/га. Гібрид Діно забезпечив урожайність 34,7 т/га, рослини гібриду 1 – 35,9 т/га, гібриду 2 – 35,2 т/га. Прибавки урожайності по гібриду Діно отримали 8,7 т/га, по гібриду 1 – 9,4 т/га. Контрольний гібрид Асвон формував плоди масою 55,1 г. У гібрида Пьетра середня маса плодів зафіксована на рівні 74,0 г. по гібриду 1 – 77,5 г. Максимальну масу плодів 103,1 г. отримали у гібрида Діно.

Висновки. Спостереження, заміри рослин, урожайність свідчать, що всі гібриди придатні для вирощування в умовах Лісостепової зони України без додаткового зрошення. Урожайність гібридів Пьетра, Діно, гібрид 1, і гібрид 2 отримали в межах 32,2–35,9 т/га, що забезпечило гарантовану прибавку 5,7–9,4 т/га в порівнянні з контрольним гібридом Асвон.

Бібліографія.

1. Болотских А. С. Енциклопедия овощевода. Худож. оформитель И. В. Осипов. Харьков : Фолио, 2005. 799 с.
2. Лебединський І. В., Крамаренко С. О., Зотова А. В. Вирощування ранньостиглих сортів помідора в умовах Лісостепової зони України : Тези. Матеріали підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і здобувачів від 1–2 червня 2020 р., частина 1, Харків, 2020 р. С. 105–107.
3. Лебединський І. В., Пасічник А., Громовий С. Вирощування перспективних сортів помідора в умовах Лісостепової зони України : Тези. VI Міжнар. наук.-прак. конф. присв. ювілейним річницям професорів О. М. Можейка, В. В. Мілого, Ю. В. Будьонного, І. І. Назаренка 29–30 листопада 2022 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. Україна, Харків. С. 182–184.
4. Бобось І. М., Завадська О. В. Технології вирощування помідора для свіжого споживання, зберігання і переробки : монографія. Київ : ЦП «Компринт», 2020. 352 с.
5. Кравченко В. А. Гібриди F₁ помідора в умовах закритого ґрунту. *Науковий вісник Національного аграрного університету*, 2002. Вип. 57. С. 39–42.
6. Кравченко В. А., Приліпка О. В. Помідор: селекція, насінництво, технології : монографія. Київ : Аграрна наука, 2007. 424 с.
7. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві ; за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. Харків : Основа, 2001. 369 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПОШИРЕННЯ ТА РОЗВИТОК ХВОРОБ КАРТОПЛІ

Марценюк Я.Ю.

Інститут картоплярства НААН

E-mail: vs_potato@meta.ua

Картопля одна з сільськогосподарських культур різнопланового використання. Її вирощують більше як у 125 країнах на всіх континентах. Площі її сягають у середньому 18 млн га, а валові збори – близько 270 млн тонн при середній врожайності 14–15 т/га [1]. Хоча картопля це культура помірного клімату вона характеризується високим адаптивним потенціалом і тому придатна до вирощування в різних ґрунтово-кліматичних умовах України. Не зважаючи на високий потенціал продуктивності сучасних сортів картоплі на рівні 70–80 т/га, фактична урожайність цієї культури в Україні складає лише 17–18 т/га. Основними причинами такої ситуації є відсутність науково-обґрунтованих сівозмін, нестача добрив, недосконалі способи застосування засобів захисту рослин від хвороб, шкідників та бур'янів, недосконалість системи обробітку ґрунту, відсутність зрошення в умовах дефіциту вологи, порушення технології збирання та зберігання [2].

У більшості випадків технології, які на сьогодні використовують, не є екологічно безпечними та енергоощадними та не мають адаптивних характеристик. Удосконалення в цьому напрямі традиційних, розробка та впровадження нових технологій вирощування картоплі – актуальна наукова та господарська проблема.

Слід зазначити, що проблема підвищення продуктивності сільськогосподарських культур вирішується не лише селекційно-генетичними методами, внесенням добрив та застосуванням фітофармакологічних засобів захисту рослин, а й за допомогою регуляторів росту рослин. Широке застосування регуляторів росту рослин, які мають різнобічний спектр дії, сприяє значному зниженню обсягів застосування засобів захисту рослин від шкідників та хвороб. Враховуючи, що деякі препарати мають значну імуностимулюючу дію, комплексне їх застосування спільно з фунгіцидами дає підставу для зниження норм витрати останніх на 25–30%, що дозволяє отримувати екологічно безпечну та дешевшу продукцію [3].

Мета досліджень – вивчити можливість сумісного застосування регулятора росту та імуномодулятора для підвищення

продуктивності картоплі й стійкості до ряду хвороб.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2020–2022 рр. в польовій сівозміні відділу наукового аналітико-технологічного забезпечення Інституту картоплярства НААН в зоні південного Полісся України. Ґрунт дослідної ділянки – легкий дерново-підзолистий. В орному шарі (0–20 см) ґрунту міститься гумусу – 1,59–1,84% (за Тюриним); рН сольової витяжки – 4,3–4,6; гідролітична кислотність (за Каппеном) – 3,5–3,9 мг-екв. на 100 г ґрунту; вміст легко гідролізованого азоту – 8,1–9,8 мг/100 г ґрунту (за Корнфілдом), рухомого фосфору (за Кірсановим) і калію (за Масловою) – відповідно 6,5–13,8 та 8,0–12,6 мг на 100 г ґрунту; ступінь насичення основами – 75,8–82,0%.

У дослідях вивчали дію та взаємодію факторів: А – комплексний біологічний препарат (Фітосубтил), В – антистресант (Інтра Селл®). Розміщення варіантів риндомізоване. Повторність дослідів – трикратна. Посадку картоплі раннього сорту Радомисль та середньораннього сорту Мирослава проводили 27–29.04.2020–2022 р. (перший строк садіння) та 11–13.05.2020–2022 р. (другий термін садіння) за схемою 70 × 30 см.

Загальна посівна площа дослідів – 0,19 га, облікова площа ділянки – 22,5 м².

Схема дослідів передбачала наступні варіанти :

1. Контроль – обприскування водою.
2. Фітосубтил – обприскування під час садіння + позакоренево два рази впродовж вегетації у фазі бутонізації та цвітіння.
3. Інтра Селл® – обприскування позакоренево два рази впродовж вегетації у фазі бутонізації та цвітіння.
4. Фітосубтил – обприскування під час садіння + Фітосубтил та Інтра Селл® позакоренево два рази впродовж вегетації у фазі бутонізації і цвітіння.

Закладання, спостереження й обліки проводили згідно «Методики дослідної справи» [4]. Математичну обробку результатів польових дослідів проводили методом дисперсного аналізу з використанням комп'ютерної програми Statistica 6.0 [5]. Впродовж вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження за рослинами, визначали густоту стояння рослин, висоту рослин, кількість стебел у кущі та масу бульб, визначали поширення хвороб на картоплинні та на бульбах після збирання урожаю.

Методи досліджень: польовий, а саме візуальний і вимірювально-ваговий; лабораторний; статистичний; розрахунково-порівняльний.

Результати досліджень. При проведенні обліків було встановлено, що за однакових ґрунтових та кліматичних умов Фітосубтил не виявив впливу на термін появи повних сходів. В даному варіанті спостерігали відставання на 1 добу в порівнянні з контролем. Проте настання інших фаз розвитку під впливом Фітосубтила відбувалось на 5–6 діб раніше, ніж у контрольному варіанті.

На нашу думку, це можна трактувати таким чином, що при обробці бульб перед садінням розчином Фітосубтилу відбувається зняття апікального домінування. Апікальне домінування проявляється в зміні руху природних ендогенних гормонів між верхніми і нижніми вічками на бульбах, а також між полярними бруньками у вічках, що зрештою призводить до посилення зростання кореневої системи і формування більшої кількості стебел, і як наслідок усіх цих процесів збільшується надземна частина рослини картоплі.

На ці процеси витрачається час, тому відбувається затримання в з'явленні повних сходів. Проте надалі цей процес затримання компенсувався інтенсивнішим зростанням рослин і призводив до швидшого випередження настання інших фаз розвитку (бутонізації і цвітіння), що зрештою вплинуло на захист від патогенів і призвело до збільшення продуктивності картоплі.

На ефективність вирощування картоплі значний вплив мають грибні хвороби. Більшість регуляторів росту, на думку дослідників [6, 7], підвищують стійкість картоплі до фітофторозу. Ми встановили, що поширеність фітофторозу була максимальною у контрольному варіанті (8,4%), мінімальною при обробці Фітосубтилом (4,5%) на сорті Радомисль та відповідно 7,3 та 3,2% на сорті Мирослава. Таким чином, сталося зниження поширеності хвороби на 46,5 і 43,8% залежно від сорту. У досліді також відмічено зниження рівня розвитку хвороби на 69,6% у сорту Радомисль та 71,1% у сорту Мирослава, порівняно з контролем. Таким чином, Фітосубтил вплинув на поширеність і більшою мірою на розвиток фітофторозу, а це говорить про те, що рослини були уражені збудником хвороби, але в незначній мірі. справилася б за допомогою включення своїх імунних сил. На підставі проведених обліків можна констатувати, що поширеність та розвиток фітофторозу на бадиллі залежить від застосування регуляторів росту, а зокрема Фітосубтилу, Інтра Селл®, та погодних умов. Погодні умови лише коригували чисельні показники хвороби, проте тенденція зниження поширеності та розвитку фітофторозу від застосування препарату зберігалася. Показано, що значне зниження показників фітофторозу на картоплинні відбулося при обробці бульб

перед садінням та вегетуючих рослин Фітосубтилом сумісно з імуномодулятором Інтра Селл®. Це можна пояснити тим, що мікроорганізми, що входять до складу препаратів, продукти їх метаболізму, у тому числі екзогенні гормони, потрапляючи на поверхню листків, впливають на ростові процеси та стимулюють власний імунітет, впливаючи на стійкість до хвороби, підвищують надалі врожайність та якість. Крім стимулюючого ефекту забезпечується подальший профілактичний захист рослин від патогенної мікрофлори.

Середні зразки бульб закладали на зберігання та через місяць проводили бульбовий аналіз (табл.).

Таблиця. – Вплив регуляторів росту на ураження бульб картоплі, (середнє за 2020–2022 рр.)

Варіант	Поширення хвороб на бульбах, %			
	Суха гниль	Парша звичайна	Мокра гниль	Ризоктоніоз
с. Радомисль				
Контроль	4,9	2,7	1,7	0,5
Фітосубтил	1,3	2,2	0,8	0,1
Інтра Селл®	2,8	2,4	1,1	0,2
Фітосубтил + Інтра Селл®	1,2	2,2	0,7	0,1
НСР₀₅	3,4	1,2	0,9	0,2
с. Мирослава				
Контроль	4,2	2,9	1,4	0,4
Фітосубтил	1,6	2,0	0,7	0,2
Інтра Селл®	2,1	2,2	1,1	0,4
Фітосубтил + Інтра Селл®	1,6	1,6	0,7	0,2
НСР₀₅	2,8	1,1	1,0	0,3

Результати бульбового аналізу показали, що поширеність (сумарно) хвороб через місяць після збирання врожаю найбільшою була на контролі (8,9% у сорту Радомисль та 9,8% у сорту Мирослава). За обробки Фітосубтилом бульб поширеність хвороб знизилась на 47,2 % по сорту Мирослава та 55,1 % по сорту Радомисль. Фітофторозу бульб у даному варіанті не спостерігали, що свідчить про високу біологічну ефективність препарату впродовж

вегетації. Дані бульбових аналізів засвідчили думку про те, що на поширеність грибних хвороб під час вегетації більшою мірою впливають регулятори росту з біофунгіцидною активністю та меншою мірою погодні умови, вони лише коригують числові значення.

Висновки. Вивчаючи ефективність регуляторів росту з біофунгіцидною активністю, можна зробити наступні висновки:

- за результатами польового випробування біологічної ефективності препаратів Фітосубтил та Інтрасел встановлено їх здатність виконувати функції не лише як регуляторів росту рослин, але і як фітозахисних агентів;

- за застосування Фітосубтилу, Інтра Селл®, поширеність та розвиток фітофторозу знизилися порівняно з контролем на 69,6–71,1%.

Бібліографія.

1. Wu F., Wang W., Ma Y. et al. Prospect of beneficial microorganisms applied in potato cultivation for sustainable agriculture. *African Journal of Microbiology Research*. 2013. Vol. 7(20), P. 2150–2158, doi: 10.5897/AJMRx12.005

2. Сайдак Р. В. Формування врожайності картоплі за різних систем удобрення залежно від гідротермічних умов вегетаційного періоду. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 3. С. 74–77.

3. Hlisnikovský L., Menšík L., Kunzová E. Effect of soil-climate conditions, farmyard manure and mineral fertilizers on potato yield and soil chemical parameters. *Plants* 2021. Vol. 10, No. 11. P. 2473–2491. <https://doi.org/10.3390/plants10112473>

3. Шепілова Т. П. Вплив біопрепаратів на продуктивність сої в умовах північного Степу України. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2019. № 94 (1). С. 255–264. <https://doi.org/10.31395/2415-8240-2019-94-1-255-264>

4. Картоплярство: методика дослідної справи ; за ред. А. А. Бондарчука, В. А. Колтунова. Вінниця :ТОВ «Твори», 2019. 652 с.

5. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко Л. І. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті STATISTICA 6.0. Київ : ПоліграфКонсалтинг. 2007. 55 с.

6. Handayani T., Watanabe K. The combination of drought and heat stress has a greater effect on potato plants than single stresses. *Plant Soil Environ*. 2020. Vol. 66, No. 4. P. 175–182. doi: 10.17221/126/2020-PSE

7. Zarzecka K., Gugala M., Mystkowska I., Sikorska A. Modifications of vitamin c and total protein content in edible potato tubers under the influence of herbicide and iostimulants. *Journal of Elementology*. 2021. Vol. 26, No. 4. P. 861–870.

<https://doi.org/10.5601/jelem.2021.26.3.2180>

ЕФЕКТИВНІСТЬ МІКРОБНОГО ПРЕПАРАТУ МІКОХЕЛП ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО

Мельник О.В., Щербина С.О., Даценко С.М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: melnik.matilda@gmail.com

Ефективність використання мікробних препаратів за передсадивної обробки та впродовж вегетації часнику озимого доведена попередніми дослідженнями. Досягнуто покращання адаптивного потенціалу рослин за результатами перезимівлі, зменшення ураженості грибними хворобами та зростання продуктивності [1, 2, 3, 4, 5].

Метою досліджень було порівняти вплив синтетичного фунгіциду Фундазол та біопрепарату Мікохелп на продуктивність часнику озимого сорту Мереф'янський білий.

Польові дослідження проведено впродовж 2021–2022 рр. в овочевій сівозміні Інституту овочівництва і баштанництва. Садивний матеріал часнику озимого сорту Мереф'янський білий обробляли перед садінням синтетичним фунгіцидом Фундазол та біопрепаратом фунгіцидної дії Мікохелп, який містить сапрофітні гриби-антагоністи роду *Trichoderma*, живі клітини бактерій *Bacillus subtilis*, *Azotobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, біологічно-активні продукти життєдіяльності мікроорганізмів-продуцентів (загальне число життєздатних клітин не менше $1,0 \times 10^9$ КУО/см³) (контроль – без обробки). За період вегетації здійснено 4 обробки досліджуваним препаратом – кожні 10–14 діб, починаючи з фази 3–5 листків.

Дослід закладено у чотириразовій повторності відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [6]. Схема садіння 0,08 x 50+20, густина садіння 357,1 тис. шт. / га. Впродовж вегетації здійснено облік кількості рослин після проходження зимового періоду, виконано моніторинг розвитку хвороб, визначено урожайність та товарність часнику озимого у досліджуваних варіантах.

Передсадивна обробка насіннєвого матеріалу (зубки) досліджуваними препаратами сприяла покращанню перезимівлі рослин та формуванню оптимальної густоти насаджень (табл.).

Препарат Мікохелп покращив перезимівлю сорту Мереф'янський білий на 7,9% порівняно до контролю та на 1,6% порівняно до еталону. За густоти садіння 357,1 тис. шт. /га після перезимівлі фактична густина насаджень у варіантах дослідів складала від 317,9 до 346,1 тис. шт./га. Зростання урожайності в еталонному варіанті склало 0,8 т/га (контроль – 8,9 т/га). Проте застосування досліджуваного препарату забезпечило збільшення урожайності порівняно до контролю на 1,2 т/га.

Таблиця. – Вплив передсадивної обробки насіннєвого матеріалу на формування продуктивності часнику озимого, сорт Мереф'янський білий, 2021–2022 рр.

№	Варіант	Перезимівля, %	Густина рослин, тис. шт./га.	Урожайність, т/га
1	Без обробки (контроль)	89,0	317,9	8,9
2	Фундазол (еталон)	95,3	340,4	9,7
3	Мікохелп	96,9	346,1	10,1
НІР ₀₅				0,8

В значній мірі зростання урожайності в досліджуваних варіантах визначалось більшою густиною рослин внаслідок пригнічення хвороб і оптимізації росту та розвитку. Також спостерігається тенденція до збільшення середньої маси цибулин часнику та збільшення стандартної (у складі товарної) частки часнику озимого у структурі урожаю.

Бібліографія.

1. Ефективність біологічного захисту часнику : The 1 st International scientific and practical conference «*International scientific innovations in human life*» (July 28–30, 2021) / Авт. кол. : О. В. Мельник, С. О. Щербина, С. М. Даценко, Д. В. Іванін. Cognum Publishing House, Manchester, United Kingdom. 2021. Р. 304–306.

2. Мельник О. В., Іванін Д. В. Вплив мікробних препаратів на розвиток пероноспорозу на часнику озимому : Всеукраїнська науково-практична конференція «*Проблеми і перспективи фітоімунітету в селекції рослин*». 2022. С. 66–67.

3. Мельник О. В., Іванін Д. В. Вплив мікробних препаратів на розвиток іржі на часнику озимому : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «*Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур*» (м. Дніпро, 16–17 листопада 2022 р.). Дніпро : ДДАЕУ, 2022. С. 119–120.

4. Мельник О. В., Щербина С. О., Даценко С. М. Вплив передсадивної обробки мікробними препаратами на перезимівлю часнику озимого. *Досягнення та концептуальні напрями розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі* : матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті вченого-селекціонера в галузі баштанництва І. І. Колесника (29 листопада 2022 р., с. Олександрівка, Дніпропетровська обл., Україна). Дніпро, 2022. С. 176–177.

5. Порівняльна оцінка ефективності синтетичного фунгіциду та біопрепарату Фітохелп за використання на часнику озимому. *Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку* : матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VIII наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2023», 28 лютого – 1 березня 2023 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / Авт. кол. : О. В. Мельник., С. О. Щербина, С. М. Даценко, Д. В. Іванін / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. Обухів : Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2023. Т. 1. С. 191–193.

6. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків : Основа. 2001. 369 с.

ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ВМІСТ ХЛОРОФІЛУ В ЛИСТКАХ РОСЛИН БУРЯКА СТОЛОВОГО

Михайлин В.І.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

Фотосинтез – це процес синтезу органічних сполук з вуглекислого газу та води з використанням енергії світла й за участю фотосинтетичних пігментів. Це надзвичайно складний процес, від інтенсивності якого залежить ступінь нагромадження органічної речовини в рослині, що, своєю чергою, впливає на величину урожаю сільськогосподарських культур.

Слід зазначити, що виключення будь-якого елемента мінерального живлення позначиться на інтенсивності фотосинтезу. Так, фосфор бере участь в процесах фосфорилування; до того ж енергія світла акумулюється у фосфорних зв'язках. При дефіциті фосфору порушуються фотохімічні й темнова реакції фотосинтезу. Процеси фотофосфорилування вимагають також обов'язкової присутності магнію. Є дані, що при недостатчі калію інтенсивність фотосинтезу знижується вже через короткі проміжки часу. Калій може впливати на фотосинтез побічно, через підвищення обводнення цитоплазми, прискорення відтоку асимілятів з листя, збільшення ступеня відкриття продихів. Має місце і прямий вплив калію, оскільки він активує процеси фосфорилування. У процесі фотосинтезу беруть участь численні білки-ферменти. У цьому зв'язку зрозуміло велике значення рівня азотного живлення. Показано, що внесення азотних добрив викликає підвищення фотосинтетичної діяльності рослин.

За внесення добрив та мікробних препаратів вміст хлорофілу А у листках буряка столового становив у фазу 5–6 листків 4,19–5,35 мг/кг, що було на рівні з контролем (4,68 мг/кг) (табл. 1). Тоді як кількість хлорофілу В на всіх варіантах (3,01–3,86 мг/кг), крім післядії гною (2,46 мг/кг), була суттєво вища за контроль (2,61 мг/кг). У фазу початок формування коренеплоду відмічається тенденція до зниження вмісту хлорофілу А, тоді як кількість хлорофілу В була більш стабільною.

В умовах поганої освітленості рослини підвищують співвідношення хлорофілу В до хлорофілу А, синтезуючи більше

молекул першого, ніж другого, і таким чином збільшують продуктивність фотосинтезу.

Таблиця. – Вплив різних систем удобрення на вміст хлорофілу в листках буряка столового, мг/кг(середнє за 2021–2022 рр.)

Система удобрення	Вміст хлорофілу та каротину в листках, мг/кг			
	Хл А	Хл В	Хл (А+В)	Кароти н
фаза 5–6 листків				
Без добрив (контроль)	4,68	2,61	7,29	2,00
Мікробні препарати	4,36	3,86	8,22	1,72
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	4,54	3,01	7,55	1,85
Післядія гною	4,31	2,46	6,77	1,58
N ₃₉₀ P ₁₀₀ K ₂₁₀ + «Нутривант плюс універсальний»	4,60	3,38	7,98	1,66
Післядія гною + N ₃₀ P ₃₀ K ₆₀ (лок.)	4,19	3,44	7,64	1,83
Післядія гною + мікробні препарати	5,35	3,67	9,02	2,19
Фаза початок формування коренеплоду				
Без добрив (контроль)	2,74	3,13	5,87	2,00
Мікробні препарати	3,21	4,04	7,24	2,15
N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	2,72	3,52	6,24	1,80
Післядія гною	2,69	2,86	5,54	1,80
N ₃₉₀ P ₁₀₀ K ₂₁₀ + «Нутривант плюс універсальний»	3,33	4,06	7,39	1,81
Післядія гною + N ₃₀ P ₃₀ K ₆₀ (лок.)	3,39	3,53	6,91	2,12
Післядія гною + + мікробні препарати	4,00	4,65	8,65	2,32
НР _{0,95}	0,47	0,55	1,03	0,40

Вміст каротину в листках буряка столового в обидві фази розвитку рослини були стабільні і не залежали від системи удобрення й становили 1,6–2,3 мг/кг, при кількості каротину на контролі (без добрив) – 2,0 мг/кг.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ СОРТУ ЩАВЛЮ КИСЛОГО СТАРТ У ПЕРШИЙ РІК ВЕГЕТАЦІЇ ЗА ШИРОКОРЯДНОГО СПОСОБУ ВИРОЩУВАННЯ

Несин В.М.¹, Хареба О.В.², Позняк О.В.¹

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

² Національна академія аграрних наук України

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Вступ. Щавель кислий (*Rumex acetosa* L.) – багаторічна зеленна овочева рослина родини Гречкові. Використовується в їжу у сирому, вареному, консервованому вигляді. У листках міститься велика кількість вітамінів С і каротину, а також В₁ В₂ РР, білкові і мінеральні речовини, залізо, калій. Створені сорти повинні мати крупні м'ясисті темно- або світло-зелені листки, за смаком бути слабо кислі, містити у порівнянні зі стандартними сортами та дикими формами у 1,5 разів більше білку і в 3 рази менше кислот.

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН проводиться науково-дослідна робота за завданням «Обґрунтування елементів технології вирощування щавлю кислого та ревеню чорноморського на насінневі цілі в умовах північного лісостепу України». У процесі дослідження в 2022 році на виконання поточного етапу було, зокрема, вивчено біологічний потенціал, встановлені морфологічні характеристики та біометричні показники сорту щавлю кислого Старт в перший рік вирощування. Сорт Старт створений в установі і внесений в Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні, у 2021 р.

Ґрунтово-кліматичні умови проведення досліджень. Польові дослідження проводились на дослідному полі Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН в селі Бакланове Ніжинського району Чернігівської області. За природними умовами територія наближається до Північного Лісостепу України з помірно-теплим достатньо м'яким кліматом. Рельєф рівний, ґрунти – опідзолений чорнозем (реградований, піщано легко суглинистого механічного складу на лесовидних відкладеннях). Вміст гумусу в орному шарі ґрунту – 3,12%, рН сольової витяжки – 6,4. Вміст Р₂О₅ 30 мг по

Кирсанову і 6 мг по Мачигіну, K_2O відповідно 10...15 і 20...30 мг/100 г ґрунту. За типом, механічним складом і іншими показниками ґрунтові умови відповідають природній зоні.

Кількість опадів у квітні становила 87,1 мм за 45,0 мм багаторічних значень. Проте, їх розподіл за декадами спостерігався не рівномірним: у першій декаді випало 35,8 мм, у другій 11,0 мм, у третій – 40,3 мм. Середньодобова температура повітря у квітні дещо перевищила багаторічні значення – 9,0°C проти 8,0°C; максимальна температура повітря протягом місяця була нижчою за багаторічні значення (у першій декаді 19,4°C, у другій – 18,6°C, у третій – 22,0°C проти 26,0°C, 24,7°C і 30,1°C багаторічних значень відповідно, мінімальна температура повітря у першій декаді була -2,0° С, у другій і третій 0°C і 0,8°C відповідно.

Травень місяць, за виключенням третьої декади, коли випало 24,6 мм опадів за 14,8 мм багаторічних значень, був достатньо сухим: кількість опадів становила 28,1 мм за 45,0 мм багаторічних значень. Середньодобова температура була на рівні багаторічних значень і становила 14,8°C. Максимальна температура становила у першій декаді 23,4°C, у другій декаді – 29,1°C, у третій – 24,3°C, і була нижчою за багаторічні значення на 2,5–7,9°C відповідно.

У червні опадів випало 80,0 мм проти 72,0 мм багаторічного показника, кількість опадів була не рівномірною: у першій декаді 17,6 мм, у другій 10,9 мм, у третій 51,5 мм. Середньодобова температура дещо перевищувала багаторічні показники: 20,5°C проти 17,8°C, максимальна температура повітря була нижчою за багаторічну на 0,9–2,3°C залежно від декади.

У липні кількість опадів – 92,8 мм за багаторічних значень 82,0 мм. Середньодобова температура першої декади – 21°C, другої – 16,7°C, третьої – 20,2°C. Максимальна температура за місяць була нижчою за багаторічну на 3,4°C. Мінімальна температура за декадами становила: 10,7°C, 9,7°C і 10,9°C. Середньодобова вологість повітря у цьому місяці була 75%, що вище багаторічних значень на 2%.

У серпні кількість опадів була на рівні багаторічних, однак у третій декаді випало лише 5,1 мм опадів. Середньодобова температура за місяць дещо перевищувала багаторічні показники: 21,1°C проти 17,9°C. Максимальна температура була нижчою за багаторічну на 6,3°C.

Вересень був досить вологим: за місяць випало 70,2 мм опадів, при чому у другій декаді – 32,6 мм, третій декаді – 23,5 мм, що

більше багаторічних значень на 16,6 мм та на 9,5 мм відповідно. Середньодобова температура була на 1,4°C вищою за багаторічну. Максимальна температура повітря була нижча за багаторічну. Середньодобова вологість повітря була 84%, що вище багаторічних значень на 6%.

Агротехнологія вирощування щавлю кислого загальноприйнята для зеленних багаторічних культур. Попередником під щавель кислий був горох овочевий. Після збирання попередника проводили дискування поля трактором МТЗ-80 + БДТ-3, на глибину 12–14 см. Зяблеву оранку проводили на глибину 20–22 см. Навесні обробіток полягав у боронуванні зябу та передпосівній культивуації на глибину загортання насіння. Через значну кількість опадів у квітні, передпосівна культивуація проведена за першої можливості виходу техніки у поле – 4 травня. Сівба проведена ручною сівалкою в попередньо нарізані лунки. Спосіб сівби широкорядний з шириною міжрядь 70 см. Норма висіву насіння 3 кг/га. Глибина загортання насіння до 3 см. Догляд за рослинами полягав у регулярних розпушуваннях ґрунту в міжряддях, прополках бур'янів, проведені сорто- і фітопрочистки.

Для закладання дослідів використовували насіння власного виробництва, яке відповідало вимогам ДСТУ 7160: 2010: сортова чистота – 95%, лабораторна схожість – 97%, вологість насіння – 10%.

Результати досліджень. Протягом вегетаційного періоду були проведені фенологічні спостереження за рослинами.

За результатами досліджень встановлено, що період від сівби насіння до з'явлення масових сходів у щавлю кислого становив 25 діб, період від з'явлення масових сходів до появи першого справжнього листка склав 10 діб, період від масових сходів до товарної стиглості (фаза 4–5 листків) – 48 діб. Перший збір зеленої маси проведений – 18 липня, другий на 16 добу після першого – 03 серпня, а третій – на 22 добу після другого збору – 25 серпня. Значна кількість опадів, яка спостерігалась протягом червня та липня, сприяла інтенсивному наростанню зеленої маси, що прискорювало період збирання.

Морфолого-біометричні параметри щавлю кислого визначалися в період збиральної стиглості перед зрізанням зеленої маси.

Морфолого-біометричні показники сорту щавлю кислого Старт за різних строків збирання подані в таблиці 1.

Таблиця 1. – Морфолого-біометричні показники сорту щавлю кислого
Старт за різних строків збирання

Показники, см	Дата збирання зеленої маси			Середнє за 3 збори
	18.07	03.08	25.08	
Висота надземної частини рослини	33,2	34,2	24,6	30,8
Довжина листової пластинки	19,6	17,6	13,3	16,8
Ширина листової пластинки	7,3	7,0	6,0	6,7
Довжина черешка	20,0	16,3	13,6	16,6
Ширина черешка	0,4	0,4	0,3	0,36

За результатами науково-дослідної роботи у звітний період встановлено (див. табл. 1), що довжина листової пластинки розеткового листка становила за першого збору – 19,6 см, ширина листової пластинки – 7,3 см. Форма листової пластинки помірно-еліптична, черешок розеткового листка довгий – 20 см, шириною 0,4 см, за другого збору довжина листової пластинки розеткового листка 17,6 см, ширина листової пластинки – 7,0, довжина черешка розеткового листка – 16,3 см. За останнього збору 25 серпня висота надземної частини становила 24,6 см, довжина пластинки – 13,3 см, ширина листової пластинки – 6,0 см, черешок розеткового листка довгий – 13,6 см.

За середніми даними протягом трьох строків збору, встановлено, що висота надземної частини рослини становила – 30,8 см, довжина листової пластинки розеткового листка 16 см, ширина – 6,7 см, довжина черешка – 16,6 см, ширина черешка – 0,36 см.

Урожайність зеленої маси сорту щавлю кислого Старт у перший рік вегетації за три збори становила 22,5 т/га. В залежності від строку вона коливалась: за першого збору – 9,5 т/га, другого – 8,0 т/га, третього – 5,0 т/га (таблиця 2).

Таблиця 2. – Урожайність зеленої маси та біохімічні показники сорту щавлю кислого Старт у перший рік вирощування

Урожайність за 3 збори, т/га	Біохімічний склад продукції (зелені листки)			
	масова частка сухих речовин, %	вміст цукрів, %	аскорбінова кислота, мг/100 г	титрова- ність, %
22,5	10,44	2,68	16,99	1,62

Біохімічні показники (визначалися в лабораторії агрохімії якості продукції Інституті овочівництва і баштанництва НААН) відповідали нормі: масова частка сухих речовин – 10,44%, масова частка аскорбінової кислоти – 16,99 мг/100 г, титрована кислотність – 1,62%.

Висновки. За результатами проведених у 2022 р. досліджень встановлена база даних щавлю кислого за тривалістю основних фенологічних фаз росту і розвитку, морфологічними та біометричними показниками. За середніми даними протягом трьох строків збирання встановлено, що висота надземної частини рослини становила – 30,8 см, довжина листової пластинки розеткового листка 16 см, ширина – 6,7 см, довжина черешка – 16,6 см, ширина черешка – 0,36 см; урожайність зеленої маси у перший рік вегетації за три збори становила 22,5 т/га; біохімічні показники відповідали нормі: масова частка сухих речовин – 10,44%, масова частка аскорбінової кислоти – 16,99 мг/100 г, титрована кислотність – 1,62%.

Розроблення і вивчення окремих елементів технології вирощування нових сортів багаторічних овочевих рослин як на насінневі, так і на товарні цілі є на сьогодні актуальним напрямом досліджень, зокрема щодо одержання товарної продукції у перший рік вирощування, комбінованого використання посівів для одержання товарної продукції і насіння тощо.

ЦІННІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ У ЗДОРОВОМУ ХАРЧУВАННІ ЛЮДИНИ

Овчіннікова О.П.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovchinnikova808@ukr.net

Овочі вважаються необхідними для збалансованого харчування, оскільки вони містять вітаміни, мінерали, харчові волокна. У щоденному раціоні овочі тісно пов'язані з поліпшенням здоров'я шлунково-кишкового тракту, хорошим зором і зниженням ризику серцевих захворювань, інсульту, хронічних захворювань, таких як діабет і деяких форм раку.

Деякі біохімічні речовини овочів є сильними антиоксидантами та, як вважають, знижують ризик хронічних захворювань, захищаючи від пошкодження вільними радикалами, змінюючи метаболічну активацію та детоксикацію канцерогенів або навіть впливаючи на процеси, які змінюють розвиток пухлинних клітин.

Харчування – це питання як кількості овочів у щоденному раціоні людини, так і якості, і овочі у всіх своїх різноманітних формах забезпечують достатнє споживання більшості незамінних вітамінів і поживних речовин, харчових волокон і фітохімічних речовин, які можуть сприяти вирішенню багатьох проблем з розладами збалансованого харчування.

Просування збільшення вмісту свіжих овочів в щоденному раціоні припало зі зростанням інтересу споживачів до здорової функціональності їжі. Оскільки кожен овоч містить унікальну комбінацію фітонутрієнтів, слід урізноманітнювати щоденне меню більшою кількістю овочів, щоб гарантувати, що індивідуальний раціон включатиме багату комбінацію фітонутрієнтів.

Світове дослідження овочівництва показало, що 402 овочі культури вирощуються по всьому світу, представляючи 69 родин і 230 родів. Найбільший попит мають листові овочі – 53% від загальної кількості, за ними ідуть фрукти та овочі з надземними плодами – 15%, а коренеплідні овочі (буряк, морква, ріпа, коренева селера, петрушка і т.д.) складають лише 17%.

Їстівні коренеплоди – це цінний рослинний продукт, джерело безлічі поживних елементів, який здавна вживається в їжу. Основна цінність їстівних коренеплодів полягає в унікальному біохімічному складі та високому вмісті вітамінно-мінеральних елементів, особливо корисних в осінньо-зимовий сезон (табл.).

Таблиця. – Харчова цінність окремих коренеплодів

Коренеплід	Цукри, %	Клітковина, %	Азотисті речовини, %	Зола, %	Вітамін С, мг/100 г
Морква	3,5–12,0	0,5–3,5	1,2–2,2	0,6–1,7	5–10
Бурак столовий	7,5–10,0	0,7–0,9	1,3–3,5	0,8–1,0	5–15
Редиска	0,8–4,0	0,5–1,0	0,8–1,3	0,6–0,8	11–44
Редька	1,5–6,4	0,8–1,7	1,6–2,5	0,8–1,2	8–30
Петрушка коренеплідна	10–12	1,1–1,4	1,1–3,2	0,9–1,3	20–76
Селера коренеплідна	2,1–6,7	0,6–1,0	1,2–1,4	0,9–1,1	11–42

Залежно від того, в якій частині (корі, темному кільці-паренхімі, серцевині, м'якоті) відкладаються цінні харчові речовини, коренеплоди поділяють на три типи: тип моркви, тип буряка, тип редиски.

У коренеплодів *типу моркви* (морква, петрушка, пастернак, селера) більше харчових речовин відкладається у корі, тому вона більш цінна, ніж серцевина. Чим менше маса серцевини, тим вища харчова цінність моркви.

У коренеплодів *типу буряка* чергуються темні (паренхімні) і світлі (деревинні) кільця. Харчові речовини здебільшого відкладаються у темних кільцях, а у світлих кільцях їх менше, тому чим менше в буряку столовому світлих (деревинних) кілець, тим вища харчова цінність.

У коренеплодів *типу редиски* (редиска, ріпа, редька, бруква) більш розвинутою є деревинна частина (м'якуш), в якій і відкладаються поживні речовини. Кора у них розвинена слабо і прилягає до шкірочки.

Більшість коренеплідних овочів споживаються у свіжому вигляді за для збільшення кількості поживних нутрієнтів, що потрапляють до організму та всмоктуються в органах шлунково-кишкового тракту. Споживання незабаром після збору врожаю гарантує оптимальну насиченість цінними біохімічними речовинами.

Серед широкої громадськості зростає усвідомлення переваг вживання свіжих овочів для забезпечення достатнього отримання більшості вітамінів і мікроелементів, харчових волокон і антиоксидантних речовин, які зміцнюють здоров'я.

ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТУ ГЕТЕРОЗИСУ ТА УСПАДКУВАННЯ КІЛЬКІСНИХ І ЯКІСНИХ ОЗНАК В ПЕРСПЕКТИВНИХ ГІБРИДІВ КАРТОПЛІ

Писаренко Н.В.¹, Сидорчук В.І.², Захарчук Н.А.²

¹Поліське дослідне відділення Інституту картоплярства НААН

²Інститут картоплярства НААН

E-mail: pisarenkonatalia1978@gmail.com

В селекційному процесі постійно тривають пошуки та розробки з покращення існуючих сортів картоплі і створення нових перспективних генотипів методом гібридизації. Даний метод дає змогу об'єднати ознаки двох і більше сортів та сприяє поліпшенню нових сортів.

Відтоді, як було відкрито явище гетерозису, його використовували для підвищення врожайності різних культур. Проте, використанню гетерозису в культурах, що розмножуються клонально, присвячена незначна кількість наукових пошуків, особливо серед вітчизняних дослідників.

Культурна картопля *Solanum tuberosum* є тетраплоїдом і демонструє гетерозис завдяки мультиалельній дії генів. Збільшення гетерозиготності та багатоалельних локусів призводить до більшої врожайності бульб. Картопля (*Solanum tuberosum*), в основному, розмножується вегетативно за допомогою бульб. Планова робота селекціонерів-картоплярів полягає в штучній гібридизації з метою отримання генетично унікальних клонових нащадків, які є базою при створенні нових сортів. Традиційний підхід у селекції полягає в схрещуванні між перспективними гетерозиготними особинами з подальшою оцінкою та відбором у великих розсадниках гідного потомства [1]. Надалі впродовж 8 наступних років у розсадниках F₁ проводять клональний відбір, в результаті якого залишаються лише елітні кандидати [2]. Оскільки успіх клонової селекції напряму залежить від генерації достатньої кількості нових генотипів у F₁, потрібно до 10-ти років для генерації достатнього об'єму бульб у поєднанні із застосуванням належного селекційного тиску.

Перевага видів, які розмножуються клонально, таких як картопля, полягає в тому, що як адитивна, так і неадитивна дія генів

передаються від батьківських форм до нащадків ще в першому поколінні F_1 [3].

Генетична варіація є бажаною, оскільки вона має буферний ефект зіткнутися зі стресами навколишнього середовища, хворобами та пошкодженням від шкідників. З іншого боку, виявлено позитивний зв'язок між генетичним різноманіттям і врожайністю бульб, оскільки гени розбіжності між батьками можуть сприяти гетерозису [4].

Ступінь фенотипового домінування, як показник для оцінки селекційного матеріалу на ранніх етапах випробування, використовується в багатьох культурах. Дослідження за цим показником підтверджують можливість його використання для підбору пар для схрещування та також швидкої оцінки гібридних нащадків [5].

Мета досліджень – дослідити особливості характеру успадкування окремих господарсько-цінних ознак в вихідному селекційному матеріалі картоплі й виділити джерела та перспективні гібридні комбінації для подальшої селекційної роботи.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проведено впродовж 2021–2022 рр. в польовій сівозміні лабораторії селекції картоплі Поліського дослідного відділення Інституту картоплярства НААН в зоні центрального Полісся України. Методи досліджень: польові, селекційні і статистичні. Об'єктом досліджень використано 32 перспективних гібридів від 13 комбінацій і 15 батьківських форм. В період вегетації картоплі погодні умови досить неоднорідні і характеризувались, в окремі дні, критичними температурами – в нічний період $1-2^{\circ}\text{C}$ та жарким полуденними до $+34^{\circ}\text{C}$. В червні – липні спостерігали тривалий період без випадання атмосферних опадів чи недостатньої їх кількості (найчастіше у вигляді зливних короткотривалих). Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) у 2021 році склав 0,8, що вказує на середньо посушливі кліматичні умови, тоді як в 2022 р. ГТК – 1,1, що відповідає достатньому забезпеченню вологою. Ґрунти дослідного поля дерново-слабопідзолисті, глинисто-піщані сформовані за рахунок піску чи глинистого піску.

Для характеристики гібридного матеріалу визначали ступінь гетерозису: $\Gamma = (F_1 - P_{\max}) / P_{\max} \times 100$, де: F_1 – середнє арифметичне значення ознаки у гібрида; $P_{\max}$ – найбільше значення одного з батьків. Ступінь фенотипового домінування обчислювали за формулою В. Griffing [6]: $hp = (F_1 - M_p) / (P_{\max} - M_p)$, де: hp – ступінь домінування; F_1

– середнє арифметичне значення ознаки у гібрида; M_p – середнє значення обох батьків; $P_{\max}$ – найбільше значення одного з батьків.

Групування отриманих даних проводили відповідно до класифікації G. M. Beil., R. E. Atkins [7]: гетерозис (наддомінування) $h_p > +1$; часткове позитивне домінування $+0,5 < h_p \leq +1$; проміжне успадкування $-0,5 \leq h_p \leq 0,5$; часткове від'ємне успадкування $-1 \leq h_p < -0,5$; депресія $h_p < -1$.

Результати досліджень. Оцінку перспективних генотипів картоплі за ступенем гетерозису і фенотиповим домінуванням за окремими кількісними і якісними ознаками проводили в порівнянні з батьківськими формами. Загалом встановлено усі можливі типи успадкування серед генотипів картоплі (табл. 1).

Успадкування врожайності у більшості гібридів (84%) спостерігали за типом наддомінування. Високе значення ступеня гетерозису виділено в перспективних форм: 19.15/13 і 19.15/16 (Радомисль / Світана) відповідно 78,4% та 68,3%; 18.42-10 (Левада / Бажана) 73,3%; 18.76-10 і 19.81/6 (Іванківська рання / Альянс) відповідно 74,2% і 36,4%; 19.32/23 (Левада / Роставиця) 49,2%; 19.10/7 (Джавеліна / Вигода) 48,8 %. У наведених гібридів збільшення показника врожайності до кращого за значенням однієї із батьківських форм складає від 5,5 т/га до 13,1 т/га. Виділено окремі генотипи 18.75/30, 18.75/23 (від схрещування Чарунка / Альянс) і 19.30/14 (Межирічка 11 / Сонцедар), які продемонстрували успадкування за типом негативного домінування.

Значно більше різноманіття за типом фенотипового успадкування середньої маси бульби спостерігали в комбінаціях. Розподіл частки за типом успадкування в перспективних форм наступний: гетерозису – 50%, позитивного домінування – 6%, проміжне успадкування – 19%, від'ємного успадкування – 3%, депресії – 22%. Найвищий показник ступеня наддомінування за середньою масою бульб виявлено в генотипів: 19.10/7 і 19.10/1 (Джавеліна / Вигода) відповідно 85 і 76%; 19.47/7 і 19.47/37 (Фанатка / Джавеліна) 41,9 та 21,0%; 18.42–10 (Левада / Бажана) 21,6%.

Встановлено, що у більшості досліджуваних генотипів розподіл за ступенем фенотипового домінування вмісту крохмалю позитивний і складає: в 56% гібридів – наддомінування, 19% – позитивне домінування, 3% – проміжне успадкування, 3% – від'ємне успадкування і у 19% форм – депресія.

Таблиця 1.

**Прояв у гібридів ступеня гетерозису і фенотипового домінування
за кількісними ознаками (середнє за 2021–2022 рр.)**

Селекційний №	Походження	Урожайність, т/га						Середня маса бульби, г					
		♀	♂	F ₁	Г, %	hp	тип	♀	♂	F ₁	Г, %	hp	тип
18.75/30	Чарунка / Альянс	17.2	15.1	10,8	-37,2	-5,4	Д	66	56	46	-30	-3	Д
18.75/23				15,4	-10,5	-0,8	ВУ			62	-6	+2	Г
18.75-5				19,3	+12,2	+3,1	Г			73	+10,1	+2,4	Г
19.15/43	Радомисль / Світана	14.3	16.7	21	+25,7	+4,6	Г	75	92	92	0	+1	ПД
19.15/26				20,9	+25,1	+4,5	Г			63	-31,5	-2,6	Д
19.15/13				29,8	+78,4	+11,9	Г			81	-12	-0,4	ПУ
19.15/41				21,5	+28,7	+5	Г			68	-26	-2	Д
19.15/16				28,1	+68,3	+10,5	Г			93	+1,1	+1,1	Г
19.13/11	Вигода /Світана	10.6	16.7	19,8	+18,6	+2,0	Г	48	92	106	+15	+1,6	Г
19.32/23	Левада /Роставиця	8	13	19,4	+49,2	+3,6	Г	38	76	83	+9,2	+1,4	Г
19.32/13				16,6	+27,7	+2,4	Г			53	-30,3	-0,2	ПУ
19.32/9				16,5	+26,9	+2,4	Г			80	+5,3	+1,2	Г
18.42-10	Левада /Бажана	7.9	12.0	20,8	+73,3	+5,4	Г	38	74	90	+21,6	+1,8	Г
19.75/6				13,1	+9,2	+1,6	Г			76	+2,7	+1,1	Г
19.47/25	Фанатка /Джавеліна	14.7	12.3	17,6	+19,7	+3,3	Г	62	53	67	+8,1	+2,3	Г
19.47/37				17	+15,6	+2,9	Г			75	+21,0	+4,3	Г
19.47/24				16,7	+13,6	+2,7	Г			68	+9,7	+2,5	Г
19.47/7				16,8	+14,3	+2,8	Г			88	+41,9	+7,5	Г
19.34/13	Нагорода /Роставиця	10.6	13.0	17,2	+32,3	+4,5	Г	82	76	59	-28	-6,7	Д
19.34/1				15,5	+19,2	+3,1	Г			79	-3,7	0	ПУ
19.10/7	Джавеліна/ Вигода	12.3	10.6	18,3	+48,8	+8,5	Г	53	48	98	+85	+23,5	Г
19.10/1				14,2	+15,4	+3,4	Г			93	+76	+21,0	Г
19.11/6	Джавеліна/Партнер	12.3	16.2	16,7	+3,1	+1,3	Г	53	69	69	0	+1	ПД

19.33/5	Світана / Роставиця	16,7	13,0	17,8	+6,6	+1,6	Г	92	76	70	-24	-1,8	Д
19.33/2				17	+1,8	+1,2	Г			81	-12	-0,4	ПУ
19.33/9				19,4	+16,2	+2,5	Г			81	-12	-0,4	ПУ
19.81/6	Іванківська рання /Альянс	12,8	15,1	20,6	+36,4	+6	Г	77	56	69	-10	+0,2	ПУ
18.76-10				26,3	+74,2	+11,2	Г			89	+15,6	+2,2	Г
19.30/14	Межирічка11 / Сонцедар	13,2	15,5	13,6	-12,3	-0,7	ВУ	52	69	56	-18,8	-0,6	ВУ
19.30/5				19	+22,6	+4,2	Г			45	-34,8	-2	Д
19.30/9				15,4	-0,6	+0,9	ПД			41	-40,6	-2,5	Д
19.52/3	Альянс / Вигода	15,1	10,6	15,2	+0,7	+0,7	ПД	56	48	57	+1,8	+1,3	Г

Примітка: ♀ – материнська форма, ♂ – батьківська форма, F₁ – гібрид, Г – ступінь гетерозису, hr – ступінь домінування, тип успадкування: Г – гетерозис (наддомінування), ПД – часткове позитивне домінування, ПУ – проміжне успадкування, ВУ – від’ємне успадкування, Д – депресія.

Виділено окремі вихідні селекційні зразки з високим значення позитивного показника гетерозису в комбінаціях: 19.33/5 (Світана /Роставиця) прояв $\Gamma +9,0\%$, 19.47/24 (Фанатка / Джавеліна) – $+9,3\%$, 19.15/26 (Радомисль /Світана) – $+11,6\%$, 19.32/13 і 19.32/9 (Левада / Роставиця) – $+10$ і $+11,1\%$, 19.81/6 (Іванківська рання /Альянс) – $+12,3\%$, 19.34/1 (Нагорода / Роставиця) – $+18\%$, 19.30/9 і 19.30/14 (Межирічка 11 / Сонцедар) – $+11,0$ і $+14,2\%$ (табл. 2). В відмічених генотипах спостерігали збільшення вмісту крохмалю в бульбах картоплі на $1,2\text{--}2,9\%$ в порівнянні з вищим значенням однієї з батьківських форм.

В усіх отриманих комбінаціях із сортозразками, що демонстрували різний бал смакових якостей переважає тип успадкування гетерозис 34% і проміжне успадкування 31% . Тоді, як позитивне домінування і депресія складає в генотипів рівноцінне значення – 13% , а від'ємне домінування виявлено лише в 9% форм. Зростання показника за смаковими якостями на $0,3\text{--}0,7$ балів в гібридів до кращої за значенням батьківської форми спостерігали: 19.81/6 – $8,2$ бала (σ Альянс $7,9$ бала), 18.75/30 – $8,3$ і 18.75/23 – $8,7$ (проти σ форми Чарунка $8,0$), 19.47/7 – $8,5$ бала (σ Фанатка $8,2$), 19.15/26 – $8,6$ бала (σ Радомисль $8,2$), 19.11/6 – $8,6$ бала (σ Партнер $8,1$), 19.75/6 – $8,8$ бала (σ Бажана $8,5$).

Виділено гібриди в яких спостерігається поєднання гетерозису за: урожайністю та середньою масою бульб – 18.75-5, 19.15/16, 19.13/11, 19.32/23, 19.32/9, 18.42-10, 19.75/6, 19.47/25, 19.47/37, 19.47/24, 19.47/7, 19.10/7, 19.10/1, 18.76-10; – урожайністю і вмістом крохмалю: 18.75-5, 19.15/43, 19.15/26, 19.13/11, 19.32/13, 19.32/9, 19.47/25, 19.47/37, 19.47/24, 19.47/7, 19.34/1, 19.10/7, 19.10/1, 19.33/5 і 19.33/9; урожайністю і смаковими якостями – 19.15/26, 19.15/13, 19.15/16, 19.75/6, 19.47/25, 19.47/24, 19.47/7, 19.11/6, 19.81/6; середньою масою бульб і крохмалем – 18.75-5, 19.13/11, 19.32/9, 19.47/25, 19.47/37, 19.47/24, 19.47/7, 19.10/7, 19.10/1; середньою масою бульб і смаковими якостями: 18.75/23, 19.15/16, 19.75/6, 19.47/25, 19.47/24, 19.47/7; вмістом крохмалю і смаковими якостями – 18.75/30, 19.15/26, 19.47/25, 19.47/24, 19.47/7.

Слід відмітити, що для практичної селекції найбільш цінними є генотипи, які демонструють позитивну ступінь фенотипового домінування (Γ і ПД) за всіма досліджуваними кількісними і якісними ознаками: 19.47/25, 19.47/24 і 19.47/7 (Фанатка / Джавеліна), 18.75-5 (Чарунка / Альянс), 19.15/43 і 19.15/16 (Радомисль / Світана).

Таблиця 2.

**Прояв у гібридів ступеня гетерозису і фенотипового домінування
за якісними ознаками(середнє за 2021–2022 рр.)**

Селекційний №	Походження	Вміст крохмалю, %						Смакові якості, бал					
		♀	♂	F ₁	Г, %	hp	тип	♀	♂	F ₁	Г, %	hp	тип
18.75/30	Чарунка / Альянс	15.4	14.9	15,8	+2,6	+2,6	Г	8	7.9	8,3	+3,8	+7,0	Г
18.75/23				15	-2,6	-0,6	ВУ			8,7	+8,8	+15,0	Г
18.75-5				16,6	+7,8	+5,8	Г			8	0	+1,0	ПД
19.15/43	Радомисль / Світана	14.7	14.2	15,9	+8,2	+5,8	Г	8.2	7.2	8,2	0	+1,0	ПД
19.15/26				16,4	+11,6	+7,8	Г			8,6	+4,7	+1,8	Г
19.15/13				14,7	0	+1,0	ПД			8,3	+1,2	+1,2	Г
19.15/41				11,7	-20,4	-11,0	Д			8,2	0	+1,0	ПД
19.15/16				14,7	0	+1,0	ПД			8,4	+2,4	+1,4	Г
19.13/11	Вигода /Світана	10.6	14.2	14,9	+4,9	+1,4	Г	8.3	7.2	8	-3,6	+0,5	ПУ
19.32/23	Левада /Роставиця	18	15.6	17,7	-1,7	+0,8	ПД	8.3	9	8,8	-2,2	+0,4	ПУ
19.32/13				19,8	+10	+2,5	Г			8,7	-3,3	+0,1	ПУ
19.32/9				20	+11,1	+2,7	Г			8,2	-8,9	-1,3	Д
18.42-10	Левада /Бажана	18.0	17.4	15,4	-14,4	-7,7	Д	8.3	8.5	8,1	-4,7	-3,0	Д
19.75/6				15,6	-13,3	-7,0	Д			8,8	+3,5	+4,0	Г
19.47/25	Фанатка / Джавеліна	15.1	14.9	15,4	+2	+4,0	Г	8.2	7.8	8,4	+2,4	+2,0	Г
19.47/37				16,2	+7,3	+12,0	Г			8,1	-1,2	+0,5	ПУ
19.47/24				16,5	+9,3	+15,0	Г			8,4	+2,4	+2,0	Г
19.47/7				15,7	+4	+7,0	Г			8,5	+3,7	+2,5	Г
19.34/13	Нагорода / Роставиця	16.1	15.6	15	-6,8	-3,4	Д	7.7	9	8,2	-8,9	-0,2	ПУ
19.34/1				19	+18	+12,6	Г			7,4	-17,8	-1,5	Д
19.10/7	Джавеліна / Вигода	14.9	10.6	15,5	+4	+1,3	Г	7.8	8.3	8	-3,6	-0,2	ПУ
19.10/1				15,2	+2	+1,1	Г			8,1	-2,4	+0,2	ПУ
19.11/6	Джавеліна / Партнер	14.9	17.0	15,7	-7,6	-0,2	ПУ	7.8	8.1	8,6	+6,2	+4,3	Г

19.33/5	Світана / Роставиця	14,2	15,6	17	+9	+3,0	Г	7,2	9	8	-11,1	-0,1	ПУ
19.33/2				15,6	0	+1,0	ПД			8,2	-8,9	+0,1	ПУ
19.33/9				16,6	+6,4	+2,4	Г			8,4	-6,7	+0,3	ПУ
19.81/6	Іванківська рання /Альянс	16,2	15,4	14,2	+12,3	-4,0	Д	7,7	7,9	8,2	+3,8	+4,0	Г
18.76-10				16,2	0	+1,0	ПД			7,6	-3,8	-2,0	Д
19.30/14	Межирічка11 / Сонцедар	14,9	15,5	17,7	+14,2	+8,3	Г	8,6	8,3	8,3	-3,5	-1,0	ВУ
19.30/5				14,4	-7,9	-2,7	Д			8,3	-3,5	-1,0	ВУ
19.30/9				17,2	+11	+6,7	Г			8,6	0	+1,0	ПД
19.52/3	Альянс / Вигода	15,4	10,6	14,4	-6,5	+0,6	ПД	7,9	8,3	7,9	-4,8	-1,0	ВУ

Примітка: ♀ – материнська форма, ♂ – батьківська форма, F₁ – гібрид, Г – ступінь гетерозису, hr – ступінь домінування, тип успадкування: Г – гетерозис (наддомінування), ПД – часткове позитивне домінування, ПУ – проміжне успадкування, ВУ – від’ємне успадкування, Д – депресія.

Висновки: Встановлено, що в 84% досліджених гібридів успадкування врожайності спостерігається за типом наддомінування. В найкращих генотипах за ступенем прояву гетерозису збільшення показника врожайності зростає від 5,5 т/га до 13,1 т/га в порівнянні до батьківської форми.

За типом фенотипового успадкування середньої маси бульби в перспективних формах спостерігається наступний розподіл частки: 56% з позитивним домінуванням, 19% проміжним і 25% негативним домінуванням.

За рівнем прояву ступеня домінування вмісту крохмалю встановлено, що 75% перспективних селекційних форм характеризуються позитивним фенотиповим домінуванням в яких спостерігається збільшення крохмалю в бульбах картоплі на 1,2–2,9% в порівнянні з вищим значенням однієї з батьківських форм.

За смаковими якостями близько 50% перспективних генотипів проявили позитивне домінування, в яких відмічено зростання бала на 0,3–0,7 в порівнянні з батьківською формою.

Для практичної селекції на покращення показників структури врожаю за всіма досліджуваними параметрами виділено гібриди: 19.47/25, 19.47/24, 19.47/7, 18.75-5, 19.15/43 і 19.15/16.

Бібліографія.

1. Simmonds N. (1979). Principles of Crop Improvement. New York (NY): Longman Group. 408pp.
2. Bradshaw, J.E. (2017). Review and Analysis of Limitations in Ways to Improve Conventional Potato Breeding. *Potato Res.* 60, 171–193. <https://doi.org/10.1007/s11540-017-9346-z>
3. Bradshaw, J.E. (2022). A Brief History of the Impact of Potato Genetics on the Breeding of Tetraploid Potato Cultivars for Tuber Propagation. *Potato Res.* 65, 461–501. <https://doi.org/10.1007/s11540-021-09517-w>
4. Joseph, T.A., Birhman R.K., Sood S.K., and Gopal J. (1999). Genetic divergence in new potato genotypes. *J. Indian Potato Assoc.* 26. 119–125.
5. Жученко А. А. (1980) Экологическая генетика культурных растений. Кишнев : Штиинца, 588 с.
6. Griffing B. (1950). Analysis of guatitative gene-acrion by constant parent regression and related technigues. *Genetics.* V. 35. P. 303–321.
7. Beil G.M., Atkins R.E. (1965).Inheritance of guantitative characters in grain sorghum. *Iova State Jornal.* Ною 39. P. 3.

**CUCUMBER VARIETIES NIZHYN`KYI MISTSEVYI – AN
INNOVATIVE PRODUCT IN MODERN CONDITIONS**

Pozniak O.V., Ptukha N.I.

Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons
of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net

On the territory adjacent to the city of Nizhyn, Chernihiv region (Ukraine), by means of popular selection, the cucumber variety Nizhyn`s'kyi mistsevyi was created, which for several centuries was the standard of the pickling type (Pozniak O.). On the basis of this variety, the famous Nezhin cucumber industry developed. Nezhinsky cucumbers as a trade mark of products (brand) became well known and popular in the world in the 20th century. According to I. Zhovner and I. Glyanko, “the fame and reputation of the Nizhyn`s'kyi cucumber does not need proof. In terms of its taste and pickling qualities, it has no equal in the world. At the end of the 20th century, the cultivation of the cucumber variety Nizhyn`s'kyi mistsevyi in the region, as well as in the state as a whole, ceased due to their low resistance to peronosporosis (downy mildew), the epiphytity of which broke out in Ukraine in the mid-80s of the last century. At the same time, the processing industry also fell into decline due to a lack of raw materials, its recovery has occurred and continues on the basis of hybrids of foreign selection (Pozniak O.V.).

The revival of the preserved original variety and its maintenance is carried out at the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine in the village of Kruty, Nizhyn`s'kyi district, Chernihiv region, that is, in the historical homeland of the variety population.

The cucumber variety Nizhyn`s'kyi mistsevyi is a classic representative of ancient local varieties of vegetable plants that has survived to this day. «Nezhinsky cucumbers are distinguished by great technical and taste qualities. The creation of such a variety is one of the greatest achievements of world breeding. Is the name of the breeder who created this famous variety known? Yes, it is well known – these are our people. Nizhyn`s'kyi cucumbers are a vivid example of folk selection,» these words of K. Klimenko are certainly true in the context of determining the authorship of a variety. Without a doubt, such varieties, both from a scientific point of

view and from a practical point of view, are overvalued material, since they remain forms that have not been influenced (or such influence was minimal) by modern selection, therefore, they are potential sources of valuable breeding traits and can be of great importance. for current plant breeding. Therefore, such forms should become objects of search, collection and mobilization in collections of source material with subsequent study and involvement in the selection process. It is also important to search for samples of unknown origin, but grown for a long time in the territory of a certain region, adapted to local soil and climatic conditions. These are potential sources of valuable biochemical composition, commercial taste, resistance to abiotic stressors, unpretentiousness to growing conditions, etc.

As for the Nizhyn'skyi mistsevyi cucumber, it was and remains a model of pickling varieties. This is the basis of a prosperous fishery in the region, without exaggeration – one of the domestic brands known in the world (Pozniak O.). Of course, it should be borne in mind that the ancient varieties also have negative properties, characteristics that caused their decline, and often, unfortunately, a complete loss for their descendants. This is mainly a lower yield, which means non-competitiveness compared to modern commercial varieties and hybrids; poor adaptability when transferred to other regions for commodity production; propensity to be affected by races of diseases common in areas remote from the native area, distribution in territories, etc. Among the properties of the Nizhyn'skyi local cucumber, which reduce the competitiveness of the population, one can name: a large number of male flowers on the plant (at first – only abundant flowering, especially puzzling compared to foreign hybrids), the fruits quickly outgrow, turn yellow in the sun, low, dependence of the yield of conditioned fruits from temperature fluctuations, humidity, low yield of fractions «gherkins» and «piculi» (Pozniak O.). In order for products to be competitive today, it is worth selling them at a slightly higher price, with a brand markup for quality and taste. Among the advantages, in addition to taste and technological qualities, one can single out the ability to withstand low temperatures at the beginning of the growing season, in May-June, when varieties of foreign selection can, according to our observations in the collection nursery, even die completely; and resistance against peronosporosis, a number of foreign varieties common in Ukraine are already inferior to Nizhyn'skyi mistsevyi, the resistance of which annually, with each reproduction of the variety, increases due to constant targeted selection.

Currently, the discovery, preservation and promotion of ancient local varieties of plants is a world brand. This is being done not only in scientific centers, but also a number of large communities, foundations, organizations with an extensive network around the world have joined this movement. If possible, scientists from the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine are also involved in this process. So, the scientists of the institution prepared materials for the variety for inclusion in the Ark of Taste catalog, which is one of the key projects of the International non-profit organization Slow Food in Ukraine. This is a kind of Red Book of food products, including local products and traditional methods of their preparation, which are on the verge of extinction. Established in 1996, the Ark of Taste project aims to help small-scale industries threatened by industrial agriculture, environmental degradation and the mixing of flavors. The scientific commission of the «Ark of Taste» finds and registers rare, but with sufficient potential, products, plants and animal breeds. At the same time, it is guided by the following criteria: unique taste, connection with the territory, traditional production, non-industrial nature of production, risk of extinction. Today, the electronic catalog «Ark of Taste» already has more than a thousand food products from dozens of countries around the world. Slow Food Proper, an anti-consumer movement that promotes local products and traditional food, seeks to preserve traditional and regional gastronomic culture and encourages the cultivation of agricultural plants, seeds and livestock that are characteristic of the local ecosystem and is against the globalization of agricultural products. Variety Nijinsky mistsevy was included in the catalog in 2022 (Pozniak O.).

Also in Ukraine, work has begun at the state level to identify goods that have a purely Ukrainian origin. Variety Nizhyns`kyi mistsevyi fully meets these criteria, because according to the Law of Ukraine «On the Legal Protection of Geographical Indications» (Law of Ukraine ...), «a geographical indication is the name of a place that identifies a product that originates from a certain geographical location and has a special quality, reputation or other characteristics, mainly due to this geographical place of origin and at least one of the stages of production of which (production (extraction) and / or processing, and / or preparation) is carried out in a certain geographical area; geographical place – any geographical object with officially defined boundaries, in particular: a country, a region as part of a country, a locality, a locality, etc. So, there is confidence that such

work with the variety will be carried out and brought to its logical conclusion at the regional level.

A real tragedy for the variety can be considered 1985, when the decline of cucumber production in the zone began due to the spread of peronosporosis (downy mildew). Variety Nizhyn's'kyi mistsevyi, as well as most of the varieties grown by that time, were not resistant to this disease. Then, with a plan of 11,300 tons, as of August 20, only 1,737 tons were received by the Nezhinsky Cannery. From 1 to 4 August, cucumber plantations in the region perished. The Nizhyn cannery suffered significant losses during the decline of cucumber production in the region. Since then, the enterprise has undergone a number of reorganizations, now it has its own raw material base – it leases land near Nizhyn. Cucumbers are also being remade, mostly “pickled in Nezhin style” – but hybrids of foreign selection.

However, already in 2021, the revival of the processing of Nizhyn's'kyi mistsevyi cucumbers has gained new momentum. One of the well-known retail chains in Ukraine has shown interest in the production of pickled cucumbers of the Nizhyn's'kyi mistsevyi variety (in the future – the production of pickles according to classic and original recipes developed at the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine). With the successful implementation of this no longer a plan, but a real project, there is confidence in the restoration of the fishery on a significant scale, so real «Nizhyn's'kyi cucumbers» – pickled and salted – will appear in the trading network. In the meantime, there are several positive facts in this direction. So, on 30.07.2021, a tasting of pickled products was held at the cannery, as a result of which the technologists of the enterprise, scientists from the RS «Mayak» IVM NAAS and representatives of the distribution network managed to isolate the best sample of products produced already in 2021 on an industrial scale from raw materials grown from original seeds. The retailer prepared for sale a limited batch of pickled real Nezhin cucumbers, which was presented on December 21, 2021 at the eno-gastronomic dinner «Revival of the Nezhin gastrobrand» in Kiev. An information site dedicated to the revival of the Nizhyn's'kyi cucumber and fishing based on it has been created. (Pozniak O.V., Ptukha N.I.).

In order to preserve the variety of cucumber Nizhyn's'kyi mistsevyi, research and search work was carried out by a number of research and educational institutions in the region, but large-scale restoration work that was really crowned with success was carried out only in our institution.

Nizhyn local cucumber has been an integral part of the institution's activities since its foundation (Pozniak O.).

Variety Nizhyns`kyi mistsevyi was excluded from the State Register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine, as already lost in the state. Of course, such a fate of the variety, without exaggeration of the pride of the domestic folk selection, could not satisfy either the producers or the scientific community. And in 2009, with the active assistance of the then President of the National Academy Agrarian Sciences of Ukraine M. V. Zubets, the scientists of the institution intensified research on the preservation of the heritage of the Ukrainian people. Although, by the way, until that time, work with the population in the institution did not stop even for a year. At one time, at the peak of epiphytosis, a significant contribution to the preservation and maintenance of the variety was made by Ivan Zhovner, then deputy director for scientific work, and breeders Maria Petrenko, Olexandr Pozniak, Nadia Ptukha, Volodimir Nesyn. Every year, the population was studied outside the thematic plan, without an order or a plan, so as not to lose valuable material. The variety was officially included in the State Register in 2016, and the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine is recognized as the supporter of the variety. Variety Nizhyns`kyi mistsevyi received a State Registration Certificate – this is a kind of passport confirming its existence as an original variety, under the same name, with the same morphological and identification characteristics and properties. Intellectual property right does not apply to ancient local varieties, a patent is not issued, because the owner of this variety is the people of Ukraine. It was a landmark event not only for the institution, but also, without exaggeration, for the state weight. After all, for practical use, the age-old heritage of our people was preserved. On the occasion of the update of the variety Nizhyns`kyi mistsevyi in the State Register, the institution held in 2017 the International Scientific and Practical Conference “Cucumber: Achievements and Problematic Issues of Genetics, Breeding, Varietal Science, Seed Production, Fruit Growing and Processing Technology”, dedicated to this event (Tkalic Yu. V., Pozniak O.V.).

Scientists of the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine are proud that they have joined the revival of the symbol of Ukraine in the field of vegetable growing, and now they are working on preserving it for posterity, multiplying it, scientific support, and popularization. Such outreach to

producers and private consumers promotes the spread of the classic cucumber variety. We are sure that the famous variety Nizhyns'kyi mistsevyi cucumber, which was the standard of the pickling type for several centuries – until the end of the 20th century, will not remain in the history of the region, it has de facto been revived and preserved, and large-scale breeding work to improve it continues. Consequently, the revival of the cucumber industry on its basis is quite realistic.

An important area of activity for scientists at the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine is the development of recipes and methods for pickling cucumber fruits, in particular, using a wide range of spicy-tasting and aromatic plants: competitive varieties created at the institution, as well as wild species. Thus, 4 utility model patents were obtained for original methods of salting with the addition of rare spicy-flavoring crops of our own selection and wild plant species as spicy raw materials. And such work in the institution continues (Pozniak O., Nesyn V., Ptukha N.).

At many scientific and practical forums, conferences, seminars, field days, field tastings, in which the employees of the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine take part, both seed material and fermented products are always presented – pickled Nezhn cucumbers cooked according to classic and original, experimental recipes. Such outreach to producers and private consumers promotes the dissemination of the latest varieties and encourages the population to revive the classic Nizhyn pickle.

Important work to popularize the Nezhn cucumber is also carried out by local authorities and self-government. So, in Nizhyn, the festival «His Majesty, Nizhyns'kyi Cucumber» was held annually until 2020. The exposition of the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine was traditionally presented at the festival. Since 2021, at the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine, a tasting tour «The Taste of Nizhyns'kyi Cucumber» has been held, which has become traditional.

Conclusions. On the territory adjacent to Nizhyn, the Chernihiv region, by means of folk selection, the cucumber variety Nizhyns'kyi mistsevyi was created, which for several centuries was the standard of the pickling type, on its basis the famous cucumber trade developed. At the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine, large-scale studies of the Nezhtinsky local cucumber continue. The variety is preserved and

restored in the State Register of plant varieties suitable for distribution in Ukraine. An important area of activity for scientists at the Research station «Mayak» of Institute of Vegetable and Melons of National Academy Agrarian Sciences of Ukraine is the development of recipes and methods for pickling cucumber fruits, in particular, using a wide range of spicy-flavoring and aromatic plants. Domestic retail drew attention to the products of the original variety and released a limited batch of pickled fruits, plans are to increase production and popularize the revived brand.

Bibliography.

1. Закон України «Про правову охорону географічних зазначень» // <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/752-14#Text> (дата звернення 01 червня 2022 р.).

2. Позняк О. В., Птуха Н. І. (2022). Ніжинський місцевий огірок: сьогодення. *Аграрна наука і освіта: історичний експурс, сучасна парадигма, стратегія розвитку* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (у рамках VII наук. форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2022», 4 березня 2022 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М. С. 144–156.

3. Позняк О. В. (2013). Славетний огірок із Ніжина. Ніжин : Видавець Лисенко М.М. 96 с.

4. Позняк О., Несин В., Птуха Н. (2019). Ніжинський засолювальний промисел: сучасний підхід до відродження. *Овощи и фрукты*. Київ : ООО «ПКО «Дельта-Агро». № 1 (110). С. 28–35.

5. Позняк О. (2018). Ніжинський місцевий огірок: знаки питання в історії походження. *Ніжинська старовина*. Ніжин ; Київ : Центр пам'яткознавства НАН України і УТОPIK. С. 61–65.

6. Позняк О. (2021). Ніжинські огірки плекають у Крутах. *Овочі та фрукти*. Київ : ТОВ «ВКО «Дельта-Агро». № 9 (142). С. 36–41.

7. Ткалич Ю. В., Позняк О. В. (2017). Поновлення сорту огірка Ніжинський місцевий у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні – важливий етап у його збереженні, розмноженні і дослідженні. *Огірок: досягнення і проблемні питання генетики, селекції, сортознавства, насінництва, технології вирощування і переробки плодів* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. поновленню сорту Ніжинський місцевий у Держреєстрі України (у рамках II наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2017», 15 березня 2017 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН. Ніжин : ПП Лисенко М.М. С. 4–12.

ЗБАГАЧЕННЯ ГЕНОФОНДУ *Phaseolus lunatus* L.

Позняк О.В.¹, Касян О.І.¹,
Чабан Л.В.¹, Кондратенко С.І.²

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Перспективним видом для використання у вітчизняному овочівництві є квасоля лімська (*Phaseolus lunatus* L.) Цінними якостями цієї квасолі є добрі споживчі характеристики: відмінний смак, швидке розварювання, висока урожайність, невибагливість до умов вирощування тощо. Про недостатній сортимент цього виду в Україні свідчить той факт, що до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, на сьогодні не внесений жоден сорт цього виду квасолі, ані зернового, ні овочевого напрямів використання. Отже, створення новітнього вітчизняного сортименту квасолі лімської з відмітними морфолого-ідентифікаційними ознаками є актуальним напрямом досліджень, що дасть змогу в сучасних умовах зменшити залежність від імпорту.

Мета роботи – створення цінних вихідних форм квасолі лімської для наступного залучення в селекційний процес зі створення конкурентоспроможних сортів овочевого напрямку використання.

За результатами проведених досліджень на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створено і передано до Національного центру генетичних ресурсів рослин України для проведення науково-технічної експертизи лінію квасолі лімської Зарічанка 68 (№ Національного каталогу UD 0300273). Лінія створена методами гібридизації та доборів за розміром і забарвленням насіння; материнська форма – місцева популяція, відібрана у м. Вінниці, батьківська форма – сорт Henderson, походженням із США.

Нова лінія характеризується такими морфолого-ідентифікаційними ознаками: тип розвитку: однорічний; характер росту: індетермінантний; тип росту: виткий; квітка забарвлення: біло-зелене; форма насінини:

ниркоподібна; забарвлення насінини: біле; довжина насінини: 2,2–2,6 см; ширина насінини: 1,6–1,8 см.

Лінія вирізняється поєднанням урожайності молодого насіння (типу «фляжеоль») – 26,2 т/га, масою 1000 молодих насінин (типу «фляжеоль») – 2900 г, масою 1000 сухих насінин – 1260, кількістю бобів на 1 рослину 52 шт., кількістю насінин в 1 бобі – 2,6 шт. Лінія вирізняється великим насінням: довжиною 2,2–2,6 см, шириною 1,6–1,8 см, нирковидної форми, білого забарвлення.

Лінія Зарічанка 68 передана для проведення науково-технічної експертизи в НЦГРРУ для збагачення вітчизняного генофонду та залучення в селекційний процес при створенні сортів овочевого напряму використання.

ПОШИРЕННЯ У ВІТЧИЗНЯНОМУ ОВОЧІВНИЦТВІ *Valerianella locusta* L.: СЕЛЕКЦІЙНИЙ АСПЕКТ

Позняк О.В.¹, Касян О.І.¹,
Чабан Л.В.¹, Кондратенко С.І.²

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Мласкавець колосковий (овочевий) (*Valerianella locusta* L.) з родини Валеріанових (Valerianaceae) поки що належить до малопоширених зеленних рослин в Україні. Вживають зелену масу (розетку листя, і потім молоді стебла) у свіжому вигляді в салатах, закусках, самостійно як гарнір до м'ясних та рибних страв. Свіже листя мласкавця колоскового (овочевого) містить білки (2,1%), жири (0,4%), безазотисті речовини (2,8%); вітаміни: каротин – до 6 мг%, вітаміни С (15 мг%), групи В – В₁, В₂, В₆ – до 1 мг%, Е (0,4–0,8 мг%), РР, є невелика кількість клітковини (0,6%), золи (0,8%), до складу якої входять мінеральні солі калію, фосфору, магнію, кальцію, натрію. Зелена маса польового салату корисна при захворюваннях печінки та нирок.

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створений новий вітчизняний сорт Озон 365, внесений у цьому році до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (патент на сорт рослини № 230204). Збиральна стиглість нового сорту настає на 26 добу, період господарської придатності триває 32 доби. Урожайність зеленої маси 14,0 т/га. Маса 10 розеток становила 322,5 г. При визначенні біохімічного складу встановлено, що вміст сухої речовини у листках сорту Озон 365 становить 12,58%, загального цукру – 2,27%, аскорбінової кислоти 12,62 мг/100 г, титрована кислотність (у перерахунку на щавлеву кислоту) 0,36%. Смакові якості продукції 5 балів.

Морфолого-ідентифікаційні ознаки нового сорту: форма листка вузьколопатоподібна, глянсуватість листкової пластинки помірна, профіль листка у поперечному перерізі плаский, профіль верхньої

частини листка у повздовжньому розрізі опуклий, скручування листка відсутнє або дуже слабе, інтенсивність зеленого забарвлення листка помірна, зубчастість зовнішніх листків відсутня, рельєфність жилок листка помірна, пухирчастість листка відсутня або дуже слабка, утворення пучків на генеративному пагоні наявне. Діаметр розетки 20,0 см, довжина листової пластинки 10,8 см, ширина – 3,5 см. Антоціанове забарвлення на генеративному пагоні в період цвітіння слабкий, комірець на насінні відсутній.

Створення на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН сорту мласкавця колоскового (овочевого) Озон 365 сприятиме поширенню виду у вітчизняному овочівництві. Сорт рекомендується для освоєння агроформуваннями усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в усіх зонах України у відкритому і у захищеному ґрунті.

ОЦІНКА ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА АГРОКЛІМАТИЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТІВ ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Польовий А.М., Барсукова О. А., Івасенко О.С.

Одеський державний екологічний університет

E-mail: apolevoy@te.net.ua, lena5933@ukr.net

Наслідки зміни клімату в Україні оцінюються з використанням сценаріїв змін кліматичних параметрів при зростанні вмісту CO_2 та інших парникових газів у атмосфері.

Для спрощення побудови кліматичних сценаріїв сумарний вплив парникових газів виражається як концентрація двоокису вуглецю, яка може спричинити цей вплив і має назву «еквівалентної концентрації двоокису вуглецю». Кліматичні сценарії можна побудувати за допомогою:

- фізико-математичного моделювання реакції кліматичної системи на зміну вмісту парникових газів в атмосфері;
- використання палеологічних даних як аналогів клімату майбутнього;
- використання даних щодо динаміки змін середньорічної температури за період інструментальних спостережень.

За висновками Міжурядової Групи експертів зі зміни клімату, чисельні моделі загальної циркуляції атмосфери та океану (МЗЦ), є на цей час найбільш досконалим інструментом для побудови сценаріїв зміни клімату. Ці моделі дозволяють отримати оцінки кліматичних параметрів для упорядкованої сітки точок по всій земній кулі. Проте, МЗЦ не спроможні реалістично відтворювати процес зміни клімату на регіональному рівні. У зв'язку з цим проведення оцінки наслідків зміни клімату має базуватися на використанні декількох сценаріїв зміни клімату.

За даними при розробці сценаріїв зміни клімату для території України були використані дані розрахунків за такими моделями:

GISS – модель Інституту Годдарда з космічних досліджень, чутливість до подвоєння CO_2 – $4,2^\circ\text{C}$;

GFDL – модель Лабораторії геофізичної гідродинаміки США, чутливість до подвоєння CO_2 – $4,0^\circ\text{C}$;

СССМ – модель Канадського кліматичного центру, чутливість до подвоєння CO_2 – $3,5^\circ\text{C}$;

Дані розрахунків відносяться до так званого стану рівноваги, тобто є оцінками зміни клімату, яка внаслідок «раптового» подвоєння концентрації CO_2 в атмосфері буде мати місце після завершення періоду термічної релаксації земної кліматичної системи. Більш реалістичним можна вважати моделювання у перехідному стані, а саме в умовах, коли концентрація CO_2 підвищується поступово, зокрема на 1% на рік. У цьому випадку можна простежити інерцію кліматичної системи. Зважаючи на це, було зроблено спробу використати дані розрахунків за моделлю *GFDL* – 30% для перехідного (нестационарного) стану. Слід відзначити той факт, що з кінця XIX ст. відбулося підвищення глобальної температури повітря на $0,7^\circ\text{C}$. Середня швидкість підвищення глобальної температури до 1970 р. складала $0,05^\circ\text{C}$ за 10 років, в останнє десятиріччя вона подвоїлася.

Клімат України за дослідженнями українських учених має значну чутливість до зміни глобального клімату, що підтверджується синхронністю багаторічного ходу аномалій річної глобальної та регіональної температури повітря з 1900 по 2000 рр. Було виявлено, що зміни річної температури у бік потепління за столітній період становлять у Поліссі та Лісостепу $0,7\text{--}0,9^\circ\text{C}$, у Степу – $0,2\text{--}0,3^\circ\text{C}$.

Як же зміняться умови вегетації овочевих культур при зміні клімату за моделлю *GFDL* – 30%? Аналізуючи розрахункові дані середня температура повітря в Одеській області з травня по червень за сценарієм була вище на $0,8\text{--}2,9^\circ\text{C}$, потім, з другої декади вересня ця різниця зросла до $5\text{--}6^\circ\text{C}$.

Сума опадів, розрахованих за моделлю *GFDL* – 30% за сценарієм впродовж всього вегетаційного періоду до другої декади вересня була вища від середніх багаторічних. Особливо значне перевищення $8\text{--}12\text{ мм}$ за декаду спостерігалось з липня до кінця вегетації.

Значення дефіциту насичення повітря тільки в перші дві декади було вище за середніми багаторічними даними. Надалі розраховані за *GFDL* – 30% значення дефіциту були вищими за середні багаторічні на $2\text{--}5\text{ мб}$ за декаду.

Тривалість вегетаційного періоду при розрахунках за моделлю зростає – на 4–5 декад.

При зміні клімату за умови реалізації сценарію *GFDL 30%*, як і для інших культур, відбудеться зміна волого-температурних показників розвитку томатів. Збільшення надходження *ФАР* та підвищення середньої температури впродовж вегетаційного періоду сприятимуть підвищенню сумарного випаровування. Дослідження показали, що при зміні клімату за умови реалізації сценарію *GFDL 30%* сумарне випаровування зростає впродовж всього вегетаційного періоду томатів. В перші три декади вегетації перевага незначна, в наступні декади вона збільшуватиметься, особливо в дев'яту та десятю декади і досягне значень 52–57 мм.

Потреба рослин у воді становитиме з четвертої по тринадцяту декади вегетації 60–70 мм за декаду, тоді як за середніми багаторічними даними вона становить 30–37 мм.

Порівняння значень середнього багаторічного випаровування та випаровування при зміні клімату в Одеській області показало, що різниця між середнім багаторічним сумарним випаровуванням і випаровуванням за сценарієм менш відчутна.

Розглянемо як зміняться умови формування агроєкологічних урожаїв в Одеській області. Середні багаторічні прирости *МВВ_{сб}* та *УВ_{сб}* сухої маси томатів в перші три декади вегетації будуть вищі.

В четвертій декаді прирости сухої маси *ММВ*, які відбудуться за умови зміни клімату, досягають значень середніх багаторічних і вже з п'ятої декади ці прирости будуть вищі. Але відчутне збільшення відбудеться, тільки починаючи з десятої декади вегетації.

Прирости сухої маси *УВ* томатів дещо вищі за умов зміни клімату, тільки починаючи з десятої декади вегетації.

Зміна волого-температурного режиму, збільшення вегетаційного періоду за умов зміни клімату сприятиме збільшенню декадних приростів сухої маси по декадах і в цілому за вегетаційний період. Це, своєю чергою, зумовлює збільшення врожаю плодів і зміни оцінок сприятливості агрокліматичних умов, використання кліматичних ресурсів і оцінок використання метеорологічних умов (табл.).

При зміні клімату за умови реалізації сценарію *GFDL 30%* тривалість вегетаційного періоду томатів зростає в області – до 19 декад. Крім тривалості вегетаційного періоду зростають всі волого-температурні показники за вегетаційний період. Так, сума опадів

зросте – на 120–150 мм; сума температур повітря вище 10°C зросте до 4240°C, сумарне випаровування – до 930 мм, потреба рослин у воді зросте до 980 мм. Збільшення тривалості вегетаційного періоду, та підвищення приростів сухої маси рослин щодавно сприятиме значному збільшенню накопичення рослинної маси врожаїв томатів всіх рівнів, а відповідно і плодів.

Таблиця. – Узагальнені характеристики агрокліматичних умов вирощування томатів при зміні клімату за умови реалізації сценарію *GFDL 30%* та порівняння із середніми багаторічними

№п/п	Загальні показники за період вегетації	За сценарієм <i>GFDL 30%</i>	Середні багаторічні
1	Сума активних температур, °C	4244	2800
2	Сума ФАР, (ккал/см ² за вегетаційний період	49,0	1500
3	Тривалість вегетаційного періоду (доба)	193	120
4	Сума опадів, мм	336	208
5	Потреба рослин у воді, мм	931	3600
7	Сумарне випаровування, мм	746	549
8	Дефіцит вологи за вегетаційний період, мм	186	504
9	<i>ПВ</i> сухої маси, (г/м ²)	5794	4176
10	<i>ММВ</i> сухої маси, (г/м ²)	5341	4008
11	<i>ДМВ</i> сухої маси, (г/м ²)	3418	2444
12	<i>УВ</i> сухої маси, (г/м ²)	1881	1375
13	<i>ПВ</i> плодів, ц/га	622	508
14	<i>ММВ</i> плодів, ц/га	574	449
15	<i>ДМВ</i> плодів, ц/га	368	416
16	<i>УВ</i> плодів, ц/га	302	262
17	Оцінка ступеню сприятливості кліматичних умов (K_m), відн.од.	0,922	0,961
18	Оцінка рівня ефективності використання агрокліматичних ресурсів (K_c),	0,352	0,562

Оцінка сприятливості кліматичних умов вирощування томатів в Одеській області за умов змін клімату залишаться без змін. Оцінки ефективності використання агрокліматичних ресурсів в Одеській області зменшаться до 0,352 відн. од.

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИЙ СОРТ ОГІРКА ПОСІВНОГО НІЖИНСЬКОГО СОРТОТИПУ

Птуха Н.І.¹, Позняк О.В.¹,
Дяченко Н.М.¹, Сергієнко О.В.²

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Створення високоурожайних гібридів та сортів огірка посівного раннього і середнього строків дозрівання, стійких до основних шкочочинних хвороб в зоні Полісся та Лісостепу України, холодостійких та придатних до технологічної переробки, з високими смаковими і засолювальними якостями плодів – пріоритетний напрям досліджень на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Новостворені генотипи повинні утворювати значну частину жіночих квіток на головному стеблі та поєднувати цю ознаку з дружнім утворенням зеленця, мати високу якість плодів, витримувати низьку плюсову температуру повітря, різкі добові її коливання.

За результатами селекційної роботи в установі створений сорт огірка Тріумф ніжинський, внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні (патент на сорт рослини № 220701). Новий сорт вирізняється високою урожайністю плодів: 39,6 т/га, що переважає стандарт – сорт Ніжинський місцевий на 29,89%. Період від масових сходів до початку плодоношення 48 діб, у стандарту 44 доби. Період плодоношення нового сорту 65 діб. Стійкість до несправжньої борошнистої роси у нового сорту висока – 7 балів. Результати біохімічного аналізу плодів: вміст сухої речовини 4,02%; загальний цукор 2,26%; аскорбінова кислота 13,04 мг/100 г. Дегустаційна оцінка свіжих та солоних плодів – 5,0 балів.

Морфолого-ідентифікаційні ознаки. Тип росту рослин – індетермінантний, стебла розгалужені, довжина стебла 180 см. Положення листкової пластинки у просторі горизонтальне. Довжина листка 16 см. Форма верхівки верхньої лопаті листкової пластинки

прямокутна. Листкова пластинка зеленого забарвлення помірної інтенсивності. Пухирчастість листкової пластинки слабка, хвилястість країв помірна; зубчастість країв листкової пластинки помірна. Рослина за виявленням статі однодомна. Кількість жіночих квіток на вузлу – переважно одна. Забарвлення зовнішнього покриву зав'язі коричневе. Партенокарпія відсутня. Плід-зеленець за довжиною середній – 9–10 см, діаметром 3 см; форма поперечного перерізу зеленця кутаста, форма основи плоду тупа, форма верхівки – округла. Основне забарвлення шкірки плоду у фазу технічної стиглості світло-зелене. Ребристість плоду помірна, шви відсутні, зморшкуватість на поверхні плоду відсутня. Тип покриву плоду – лише шипики, їх розташування нещільне. На поверхні плоду наявні середні горбочки. Смужки на поверхні до середини плоду.

Сорт пропонується вирощувати у відкритому ґрунті в зонах Лісостепу та Полісся України. Сфери впровадження нового сорту: сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання, переробні (консервні) підприємства, приватний сектор.

СТАН ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ

**Рудь В.П., Куц О.В., Могильна О.М.,
Терьохіна Л.А., Ільїнова Є.М.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

Email: patentiob@gmail.com

Органічне виробництво в Україні – це сертифікована діяльність, що пов’язується із виробництвом сільськогосподарської продукції (включаючи усі стадії технологічного процесу: первинне виробництво (у т. ч. збирання), підготовка, обробка, змішування та пов’язані з цим процедури, наповнення, пакування, переробка, відновлення та інші зміни стану продукції) і проводиться із дотриманням вимог національного законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції.

Органічне виробництво передбачає використання переважно відновлювальних ресурсів, а також технологій, що не завдають шкоди здоров’ю людей, рослинам, добробуту тварин, запобігають забрудненню навколишнього природного середовища або мінімізують його.

Повномасштабна війна у 2022 році завдала колосальних збитків органічному сектору, проте впродовж останнього року Україна втримала позиції світового лідера у постачанні органічної продукції до ЄС, а також позиції важливого гравця на інших міжнародних органічних ринках.

Так, попри тимчасової окупації третини органічних сільськогосподарських земель, бойових дій та проблем з логістикою, протягом 2022 року Україна експортувала до ЄС та Швейцарії 225 814 тонн органічної продукції, що на 13% більше, ніж у 2021 році [1].

Експорт органічної продукції з України орієнтований в основному на країни Європи, на ринок яких у 2022 році було спрямовано 84% українського органічного експорту. Відповідно до звіту Європейської Комісії у 2022 році Україна посіла 6-те місце зі 126 країн за обсягами імпортованої органічної продукції до ЄС. Загалом за підсумками 2022 року Україна експортувала 260 тис. тонн

органічної продукції на суму близько 220 млн дол. США до більше ніж 30 країн світу. Найбільшими країнами-імпортерами української органічної продукції у зазначений період були Нідерланди, США, Литва, Німеччина, Австрія, Польща, Швейцарія, Велика Британія, Італія, Данія. Українські органічні виробники також експортували в деякі азійські країни, зокрема в Китай, Японію та Малайзію, а також в Об'єднані Арабські Емірати. Основними експортними органічними продуктами з України, які постачалися на міжнародні ринки, були зернові, олійні та ягоди. Також експортувалися макуха соняшника, олія соняшникова, шрот соняшниковий, яблучний концентрат, пшоно, овочі та фрукти. Загалом, більше ніж 80 найменувань органічних товарів експортувалося з України у 2022 році.

За даними оперативного моніторингу, проведеного Мінагрополітики шляхом опитування органів іноземної сертифікації, які сертифікували органічне виробництво та обіг органічної продукції в Україні відповідно до стандарту, еквівалентного Регламенту Ради (ЄС) № 834/2007, та NOP (США), станом на 31.12.2022 загальна площа сільськогосподарських угідь, зайнятих під органічним виробництвом та перехідного періоду, склала 482299 га (1,1% від загальної площі земель сільськогосподарського призначення України), в тому числі площа сільськогосподарських угідь з органічним статусом – 370310 га, площа сільськогосподарських угідь перехідного періоду – 52389 га. Загальна кількість операторів становила 543, включаючи 426 сільськогосподарських виробників. Наразі Мінагрополітики проводить моніторинг за 2023 рік.

Протягом останніх п'яти років площа земель збільшилася на 16%, а кількість операторів – на 2,8%, (на 35 господарств). Найбільше операторів органічного ринку у 2022 році працювало у Київській (76) та Вінницькій (54) областях, а найменше – у Херсонській, Донецькій, Сумській, Харківській областях. За площами земель з органічним статусом лідерами були Тернопільська (64 136 га) та Одеська області (61 223 га). Найменші площі під органічним виробництвом були зайняті у Донецькій (52,6 га), Чернівецькій (195 га) та Миколаївській (224 га) областях.

За результатами 2022 року внутрішній український органічний ринок харчових продуктів власного виробництва сягнув позначки 32 млн доларів США. Всього на внутрішньому ринку у 2022 році за оцінювальними даними реалізовано 8960 тонн органічної продукції

власного виробництва. На першому місці за рівнем споживання знаходилася молочна продукція. Вона склала майже 63% усього обсягу споживання органічної продукції. Найбільший попит спостерігався на молоко та вершкове масло. Друге місце за рівнем споживання (33%) посідали круп'яні та зернові вироби, борошно і насіння. Найпопулярнішими продуктами у цій категорії були пластівці та крупи. Також реалізовувались органічні овочі та фрукти, яйця, соки, напої, м'ясна продукція, олії, морозиво. Окремо слід зазначити, що від початку повномасштабної війни росії проти України органічний сектор як і вся аграрна промисловість потерпає від військових дій. Найбільша проблема в багатьох регіонах – це доступ до землі. Значна частина земель, що зайняті під органічним виробництвом, знаходяться в областях ведення бойових дій або під окупацією.

До основних проблем 2022 року, що гальмували розвиток органічного сектору належать наступні: окуповані землі, заміновані поля, знищені ферми, склади та інфраструктура, брак палива і транспортних засобів, і різке падіння попиту на органічну продукцію на внутрішньому ринку. Після звільнення північних областей і деяких районів південних областей України органічні оператори почали відновлювати свою діяльність в цих областях, а деякі перенесли свої підприємства в інші регіони країни. Органічні виробники в областях, де не було активних бойових дій, не припиняли своєї діяльності або зробили це на дуже короткий період.

Від початку повномасштабної війни в Україні близько 120 000 га сертифікованих органічних земель було втрачено, особливо у Херсонській і Запорізькій областях. За даними опитування українського органічного бізнесу, проведеного ГС «Органічна Україна», в середині березня 2022 року 30% українських органічних операторів призупинили свою діяльність, а 70% потребували фінансової підтримки. Серед інших проблем – зруйнована інфраструктура і пошкоджені органічні поля, порушені ланцюги постачання і логістичні проблеми. Водночас більшість виробників, які не були окуповані, провели весняні польові роботи. Брак паливно-мастильних матеріалів також стримував розвиток органічного виробництва. Проте ключовим учасникам органічного сектору вдалося отримати термінову фінансову допомогу для збереження свого органічного бізнесу через дві грантові програми: «Підтримка

органічного сектору в Україні», ініційовану об'єднанням учасників органічного сектору України «Органічна ініціатива» (2 фази, за підтримки програм QFTP, OT4D та інших партнерів) та «Екстрена допомога для органічного сільського господарства в Україні», ініційовану проектом «Німецько-українська співпраця в галузі органічного сільського господарства» у партнерстві з Фондом майбутнього для сільського господарства. За результатами грантової програми (дві фази) близько 120 операторів органічного ринку отримали підтримку на загальну суму 350 000 дол. США, що була спрямована на покриття витрат на органічну сертифікацію, викуп органічних харчових продуктів у органічних виробників (з подальшим розповсюдженням серед ВПО, вразливих верств населення тощо), закупівлю ЗЗР та добрив, подальший розвиток маркетингової діяльності на внутрішньому ринку, закупівлю обладнання тощо. Значна частка цієї підтримки була надана програмами OT4D і QFTP. В рамках фандрейзингової кампанії «Екстрена допомога для органічного сільського господарства в Україні», що проводилась Фондом майбутнього для сільського господарства, було підтримано 170 підприємств, зокрема, органічних виробників та організацій органічного сектору, на загальну суму 560 000 євро [2].

Дані заходи дозволять вітчизняному виробнику органічної сільськогосподарської продукції бути в однакових умовах з іноземними конкурентами, сприятимуть підвищенню якості сільськогосподарської продукції та досягти відповідних індикаторів її споживання.

Бібліографія.

1. У 2022 році експорт української органічної продукції до ЄС та Швейцарії зріс на 13% /*Євроінтеграційний портал* // [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://eu-ua.kmu.gov.ua/novyny/u-2022-roci-eksport-ukrayinskoyi-organichnoyi-produkciyi-do-yes-ta-shveytariyi-zris-na-13-0>

2. Аналіз Українського органічного сектору (8 місяців від початку повномасштабної війни в Україні) [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://organicinfo.ua/wp-content/uploads/2022/11/Ukrainian-Organic-Sector-Analysis_Oct2022_UA.pdf

СКРИНІНГ ТА МОНІТОРИНГ НОВИХ ПАРТЕНОКАРПІЧНИХ ГІБРИДНИХ КОМБІНАЦІЙ ОГІРКА ЗА РІВНЕМ СТИГЛОСТІ

Сергієнко О.В., Радченко Л.О., Гарбовська Т.М., Солодовник Л.Д.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

Вступ. У раціоні харчування людини важливу роль відіграють свіжі овочі, зокрема огірки. На сьогодні огірок – найпопулярніша урожайна і рентабельна культура, яку вирощують в усіх світлових зонах. Однією з основних селекційних ознак гібрида є ранньостиглість, яка сприяє одержанню товарного врожаю у більш ранні строки. Для створення ранньостиглих генотипів огірка основним завданням селекційної роботи є виявлення та добір джерел і донорів цінних господарських ознак, які дозволяють створювати бажаний генотип за селекційною моделлю. Ранньостиглі партенокарпічні гібриди огірка мають велику цінність для промислового овочівництва. Оскільки вони дають можливість розширити період надходження вітамінної продукції з захищеного ґрунту.

Мета дослідження – визначити мінливості тривалості вегетаційного періоду та його складових у нових партенокарпічних гібридних комбінацій огірка для створення конкурентоздатних ранньостиглих партенокарпічних гетерозисних гібридів F_1 огірка придатних для вирощування в умовах захищеного ґрунту.

Методи дослідження. Науково-дослідна робота проводилась впродовж 2021–2022 рр. на експериментальній базі Інституту овочівництва і баштанництва НААН, розташованому у Лівобережному Лісостепу України (Харківська обл.) в умовах захищеного ґрунту згідно з загальноприйнятими методиками. Погодні умови за роки проведення досліджень характеризувались відхиленнями від середніх багаторічних показників, вирізнялися нерівномірним забезпеченням теплом і вологою.

Об'єктом досліджень слугував власний селекційний матеріал досліджували 10 партенокарпічних гібридних комбінацій огірка у порівнянні зі стандартами гібридами Кібрія F_1 (Нідерланди) та Лірик F_1 (ІОБ НААН).

Результати дослідження. За результатами експериментальних досліджень з визначення селекційних характеристик за

фенологічними показниками, визначено тривалість наступних міжфазних періодів гібридних комбінацій F₁: «сходи – цвітіння жіночих квіток», «сходи – плодоношення» та «тривалість періоду плодоношення».

За результатами досліджень встановлено, що настання окремих фенологічних фаз росту та розвитку рослини різнилося за гібридними комбінаціями (табл.).

Таблиця. – Тривалість міжфазних періодів гібридних комбінацій огірка в умовах захищеного ґрунту, 2021–2022 р.

Гібридна комбінація	Кількість діб від сходів до		Період плодоношення, діб.
	цвітіння жіночих квіток	початку плодоношення	
Лірик F ₁ (St ₁)	36	47	48
Кібрія F ₁ (St ₂)	37	47	48
F ₁ (F ₁₁ I ₆ Парк / F ₉ I ₈ Кузя)	39	48	48
F ₁ (F ₉ I ₅ Кузя / F ₁₃ I ₈ Парк)	36	45	53
F ₁ (F ₁₅ I ₁₁ № 11 / F ₉ I ₆ Кузя)	35	44	53
F ₁ (F ₁₀ I ₆ Кузя / F ₁₀ I ₈ № 11)	37	47	48
F ₁ [F ₉ I ₈ Кузя / F ₁ 2I ₇ (Fancipak / БД 96 ^a)]	36	46	52
F ₁ [F ₈ I ₄ Гол.гібр. / F ₃ I ₂ (Голуб / Кузя)]	37	56	42
F ₁ [F ₁₀ I ₅ Кузя / F ₁₀ I ₅ (F ₁ Ог.бдж. / F ₃ I ₃ Д 86 ^a)]	43	52	44
F ₁ (F ₁₁ I ₆ Парк / F ₁ 2I ₉ №11)	40	49	44
F ₁ (F ₁₄ I ₇ Міранда / F ₁ 2I ₇ Парк)	42	50	44
<i>X_{med}</i>	38,0	48,3	47,6
<i>Lim</i>	35–43	44–52	42–53
<i>Am</i>	8	8	11

Так за тривалістю періоду від сходів до цвітіння жіночих квіток ліміт варіювання ознаки дорівнював 34–43 доби. За цим показником виділено три генотипи з найкоротшим порівняно зі стандартом Лірик F₁ (St₁) – 36 діб та Кібрія F₁ (St₂) – 37 діб періодом: F₄I₃ (Голуб / Кузя) (34 доби), F₄I₂ (Кузя / Голуб) (35 діб) та F₁ (F₁₅I₁₁ № 11 / F₉I₆ Кузя) (35 діб).

За тривалість періоду «сходи – початок плодоношення» ліміт варіювання ознаки (*Lim*) дорівнював 44–52 доби (*Am*=8). За цим показником виділено гібридну комбінацію з найкоротшим періодом –

44 доби: F_1 ($F_{15I_{11}}$ № 11 / F_{9I_6} Кузя). Найбільшою пізньостиглістю з настанням періоду плодоношення на 56 добу, характеризувалась гібридна комбінація F_1 [F_{8I_4} Гол.гібр. / F_{3I_2} (Голуб / Кузя)], настання періоду плодоношення на 50–52 добу відмічено у гібридних комбінацій: F_1 (F_{14I_7} Міранда / F_{12I_7} Парк) та F_1 [F_{10I_5} Кузя / F_{10I_5} (F_1 Ог.бдж. / F_{3I_3} Д 86^а)].

Ліміт варіювання тривалості періоду плодоношення у досліджуваних гібридних комбінаціях в умовах захищеного ґрунту становив 42–53 доби ($Am=11$). Для сільськогосподарського виробництва цінність представляють генотипи які здатні забезпечити великою кількістю товарної продукції у тривалий час, що збільшує рентабельність виробництва. Так найдовший період плодоношення 52–53 доби спостерігався у гібридних комбінацій: F_1 (F_{9I_5} Кузя / F_{13I_8} Парк), F_1 ($F_{15I_{11}}$ № 11 / F_{9I_6} Кузя) та F_1 [F_{9I_8} Кузя / F_{12I_7} (Fancipak / БД 96^а)], що на 4–5 діб перевищило показники стандартів Лірик F_1 (St_1) та Кібрія F_1 (St_2). Найменшою тривалістю плодоношення – 42 доби характеризувалась гібридна комбінація F_1 [F_{8I_4} Гол.гібр. / F_{3I_2} (Голуб / Кузя)] при найпізнішому його настанні. Тривалістю плодоношення у 44–45 діб відзначились три гібридні комбінації: F_1 [F_{10I_5} Кузя / F_{10I_5} (F_1 Ог.бдж. / F_{3I_3} Д 86^а)], F_1 (F_{11I_6} Парк / F_{12I_9} №11) та F_1 (F_{14I_7} Міранда / F_{12I_7} Парк), що порівняно із стандартами менше на 3–5 діб.

Висновки. За результатами експериментальних досліджень проведено моніторинг гібридних комбінацій за рівнем стиглості, а саме: найвищу ранньостиглість мали дві гібридні комбінації: F_1 ($F_{15I_{11}}$ №11 / F_{9I_6} Кузя), F_1 ($F_{15I_{11}}$ №11 / F_{9I_6} Кузя); до групи середньоранніх увійшли п'ять гібридних комбінацій: F_1 (F_{11I_6} Парк / F_{9I_8} Кузя), F_1 (F_{10I_6} Кузя / F_{10I_8} №11), F_1 [F_{9I_8} Кузя / F_{12I_7} (Fancipak / БД 96^а)], F_1 (F_{11I_6} Парк / F_{12I_9} №11) та F_1 (F_{14I_7} Міранда / F_{12I_7} Паркер), як середньопізні проявила себе гібридна комбінація F_1 [F_{10I_5} Кузя / F_{10I_5} (F_1 Ог.бдж. / F_{3I_3} Д 86^а)], а як пізньостигла – F_1 [F_{8I_4} Гол.гібр. / F_{3I_2} (Голуб / Кузя)]. За цінністю для селекції на ранньостиглість та збільшення тривалості періоду плодоношення виділено дві гібридні комбінації: F_1 ($F_{15I_{11}}$ № 11 / F_{9I_6} Кузя) та F_1 [F_{9I_8} Кузя / F_{12I_7} (Fancipak / БД 96^а)]. Отримані результати досліджень будуть використані у подальшій селекційній роботі зі створення нових партенокарпічних генотипів огірка різних груп стиглості.

ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ВИСОКОІНТЕНСИВНИХ СОРТІВ І ГІБРИДІВ КАВУНА

Сергієнко О.В., Шабетя О.М., Ліннік З.П., Сергієнко М.Б.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

Наявність спеціалізованого вихідного матеріалу дає можливість для створення продуктивних, з високими смаковими якостями плодів, стійких до абіотичних та біотичних чинників сортів і гібридів кавуна, які пристосовані до певної технології вирощування. Ступінь реакції генотипів на зміну умов середовища оцінюють за допомогою коефіцієнта екологічної пластичності (b_i). Який відображає пластичність і стабільність зразка відносно середнього вираження реакції всіх форм, що вивчаються, на зміну умов середовища в роки досліджень. Чим більший b_i , тим крутіша лінія регресії, і тим більш чутливий зразок до зміни умов вирощування. Коефіцієнт екологічної пластичності більшість дослідників визначають за традиційною методикою з використанням регресійного аналізу. До відносно стабільних зразків, що мають оптимальну реакцію на умови року на рівні середньопопуляційної, відносили генотипи з коефіцієнтом пластичності, значення якого прагне одиниці ($b_i \leq 1 \pm 1\sigma$). Високі показники коефіцієнта екологічної пластичності ($b_i > 1 \pm 1\sigma$) свідчать про значний рівень реакції генотипів на зміну умов року. Такі зразки реалізують свій генетичний потенціал лише при визначених комфортних умовах, тобто мають вузьку норму реакції. Зразки з коефіцієнтами екологічної пластичності, нижчими за нуль, також мають значну реакцію на зміну умов року, як і попередньої групи, але зворотного характеру. Специфічна реакція на умови року у цих генотипів відрізняється від переважної більшості зразків які знаходяться на вивченні. Особливу увагу приділяють оцінці ступеня пластичності різних ознак, особливостям їх прояву за змінних умов вирощування.

Дослідження були спрямовані на виділення зразків інтенсивного типу зі збільшеною реакцією на умови вирощування, що мають відносну стабільність і селекційну цінність за певними ознаками, та

можуть бути використані у селекції сортів і гібридів за інтенсивної технології вирощування.

Експериментальні дослідження проведені у 2018–2020 рр. на експериментальній базі Інституту овочівництва і баштанництва НААН, розташованому у Лівобережному Лісостепу України в центральному середньозволоженому регіоні Харківського району Харківської області. Об'єктом досліджень слугував 101 колекційний сортозразок кавуна з 9 країн світу (55 зразків з України, 23 з Росії, 8 з Китаю, 5 з США, 3 з Молдови, по 2 з Казахстану, Тайланду і Чехії та 1 з Італії). Стандартом слугував сорт Макс плюс (Україна). Для статистичного обробітку даних використовували видання математична статистика. Коефіцієнти екологічної пластичності b_i розраховували згідно з методикою S. A. Eberhart, W. A. Russel. Коефіцієнт екологічної пластичності визначали за ознаками загальна урожайність, товарна урожайність та середня маса товарного плоду.

За результатами визначення числового значення коефіцієнта регресії (коефіцієнта екологічної пластичності) b_i , за ознаками колекційні зразки кавуна було розподілено на три групи – з низькою, середньою та високою екологічною пластичністю. Для селекції генотипів інтенсивного типу цінність мають зразки зі збільшеною реакцією на умови вирощування, які мають високий рівень врожайності.

В результаті експериментальних досліджень за ознакою «загальна урожайність» виділено 26 сортозразків зі збільшеною реакцією на умови вирощування ($b_i = 1,51\text{--}3,32$) які можна віднести до генотипів інтенсивного типу. Для селекції сортів і гібридів інтенсивного типу найбільшу цінність мали 5 зразків: Клондайк, Ятум, Сладкий брильянт, Ярило та Східний принц з відносно високою загальною урожайністю за три роки досліджень ($X_{med} = 49,83$ т/га, 51,05 т/га, 46,62 т/га, 46,83 т/га та 53, 97 т/га відповідно). Ці сортозразки мали середнє значення стабільності ($Sg_i = 12,05; 10,47; 12,18; 14,12$ та $10,25$ відповідно) за вибіркою та середнє значення селекційної цінності генотипу ($SCGi = 21,35; 25,68; 19,67; 15,45$ та $27,71$ відповідно) за вибіркою.

За числовим значенням коефіцієнта екологічної пластичності (коефіцієнт регресії b_i) за ознакою «товарна урожайність» зі збільшеною реакцією на умови вирощування було віднесено 40 колекційних зразків ($b_i = 1,51\text{--}4,65$). Для селекції сортів і гібридів

інтенсивного типу найбільшу цінність мали 6 зразків: Клондайк, Сладкая дакота, Сладкий бриллиант, Сладкий бриллиант 2, Ярило та Східний принц з відносно високою загальною урожайністю впродовж років досліджень ($X_{med} = 46,92$ т/га, 55,43 т/га, 44,85 т/га, 54,18 т/га, 46,33 т/га та 51, 22 т/га відповідно). Ці зразки мали середнє значення стабільності ($Sg_i = 14,65; 6,08; 9,62; 13,33; 12,46;$ та $10,71$ відповідно) за вибіркою та середнє значення селекційної цінності генотипу ($СЦГ_i = 17,24; 41, 03; 26,24; 23,00; 21,42$ та $27,55$ відповідно) за вибіркою.

За ознакою «середня маса плоду» 43 колекційних зразки можна віднести до зразків зі збільшеною реакцією на умови вирощування ($b_i > 2,05$), але практично усі зразки мали низку селекційну цінність генотипу ($СЦГ = -2,03-0,24$). Або були низьковрожайними та нестабільними за ознакою. Серед цієї групи зразків, як найкращий, виділився високоврожайний сортозразок Сладкий брилиант з середньою масою плоду 2,34 кг, який характеризувався достатньо високою селекційною цінністю генотипу ($СЦГ_i = 1,46$), середнім значенням стабільності ($Sg_i = 8,37$) та мав збільшену реакцією на змінні умови вирощування ($b_i = 3,96$) за вибіркою.

Висновки: Досліджено параметри екологічної мінливості 101 колекційного сортозразка кавуна за продуктивними ознаками. Виділено 5 селекційно цінних зразків за ознакою «загальна урожайність», 6 за ознакою «товарна урожайність» та 1 за ознакою «середня маса плоду» зі збільшеною реакцією на змінні умови вирощування, які при цьому зберігали достатньо високу стабільність урожаю та можуть бути використані у селекції сортів і гібридів придатних до вирощування за інтенсивних технологій.

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПОМІДОРА ЗА ВИКОРИСТАННЯ ФУНГІЦИДУ

Сєвідов В.П.

Державний біотехнологічний університет

E-mail: sevidov.vp@gmail.com

Сучасне виробництво помідорів як монокультури в плівкових теплицях призводить до погіршення фітосанітарного стану ґрунтів. В нерегульованих умовах плівкових теплиць переважають такі грибкові хвороби, як фітофтороз, альтернаріоз та бактеріальна плямистість.

Вирощування помідора в неопалювальній теплиці можливо лише за умови контролю розвитку хвороб і ефективної боротьби з ними. Для цього необхідні регулярні огляди рослини на наявність ознак ураження, а також, щорічне оновлення ґрунту в теплиці [1]. Для зменшення негативної дії інфекцій ефективним є застосовування препаратів на основі гідроксиду міді.

Препарати сполук міді одними з перших використовувались для захисту рослин від грибкових хвороб, але і до сьогодні не втратили своєї актуальності. Серед простих фунгіцидів це одна з найбільших груп. Ці препарати характеризуються контактено-профілактичною і захисною дією. Вони більш згубно діють на спори грибів, а на розвиток міцелію гриба ці препарати мають менш негативну дію. Мідь з препаратів поступово поглинається цитоплазмою клітин грибів, накопичуючись там до летальної дози [2].

Сучасний регламент застосування засобів захисту пропонує проводити обробки контактними і комбінованими препаратами. Першу обробку необхідно провести комбінованим препаратом, який швидко проникає і розповсюджується в рослині, концентруючись у точках росту. До препаратів цієї дії відноситься: Акробат МЦ, Ридоміл Голд МЦ, Танос та ін. Згідно з рекомендаціями обробку цими препаратами необхідно проводити до цвітіння, в разі необхідності обробку повторюють через 10–14 днів [3].

Мета досліджень полягала у розробці агротехнічних прийомів, які спрямовані на зменшення ураження рослин помідора грибовими хворобами з метою підвищення врожайності.

Дослідження виконували впродовж 2018–2021 рр. в умовах південно-східної частини Лівобережного Лісостепу України у весняній плівковій теплиці без обігріву за загальноприйнятими методичними рекомендаціями з дослідної справи в овочівництві і

баштанництві. Об'єктом досліджень були середньопізні індетермінантні гібриди помідора Панекра F₁ та Матіас F₁. У досліді оцінювалися оптимальні концентрації препарату гідроксиду міді на індетермінантних гібридах помідора Панекра F₁ та Матіас F₁ за наступними варіантами: без обробки (на контролі); з обробкою препаратом гідроксиду міді 770 г/кг у концентраціях 30 г/10 л, 60 г/10 л, та 90 г/10 л.

За результатами досліджень встановлено, що залежно від використання препарату в різних концентраціях варіанти різнилися за величиною одержаного врожаю. Обробка препаратом з концентраціями 30 г/10 л показала зменшення урожайності в середньому на 0,4–0,6 кг/м² для досліджуваних гібридів. При обробці препаратом з концентрацією 60 г/10 л для гібрида Панекра F₁ отримано найбільше зростання рівня врожайності +0,8 кг/м². На контролі і на гібриді Матіас F₁ урожайність була однаковою. При обробці з концентраціями 90 г/10 л для гібрида Панекра F₁ одержано приріст урожайності на 0,6 кг/м². Для гібрида Матіас F₁ показник урожайності був практично на рівні з контрольним варіантом.

Таким чином, для гібрида Панекра F₁ найбільшу ефективність одержано при обробці препаратом гідроксиду міді 770 г/кг у концентрації 60 г/10 л. Водночас для гібрида Матіас F₁ врожайність для всіх варіантів досліду була практично однаковою, або на рівні з контролем. Це свідчить про стійкість цього гібриду до збудників грибкових хвороб.

Отже, в умовах південно-східної частини Лівобережного Лісостепу України за вирощування індетермінантних гібридів помідора уразливих до грибкових хвороб ефективною є обробка фунгіцидом на основі препарату гідроксид міді 770 г/кг у концентрації 60 г/10 л, що забезпечує підвищення врожайності.

Бібліографія.

1. Яровий Г. І., Сєвідов В. П., Сєвідов І. В. Урожайність та продуктивність гібридів помідорів індетермінантного типу в плівкових теплицях. *Овочівництво і баштанництво*. 2020. №67. С. 64–72. DOI: <https://doi.org/10.32717/0131-0062-2020-67-64-72>
2. Механізми дії міді на метаболічні процеси рослин : монографія / Авт. кол. : Р. В. Ковбасенко, І. П. Григорюк, В. В. Теслюк, В. М. Ковбасенко, М. С. Гетьман. 2021. 409 с.
3. Шита О. В. Захист картоплі від основних шкідників і хвороб. *Агроном*. 2020. № 3. С. 154–156.

ЕКЗОТИЧНІ ФОРМИ *LACTUCA SATIVA* L. ДУБОЛИСТКОВОЇ ГРУПИ *OAKLEAF* В КОЛЕКЦІЇ УСТИМІВСЬКОЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ РОСЛИННИЦТВА

Силенко О.С.

Устимівська дослідна станція рослинництва
Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН
E-mail: udsr@ukr.net

Салат посівний – традиційна овочева культура, яку культивують в Україні, цінне джерело вітамінів, мінеральних і біологічно активних речовин, органічних кислот, білків і вуглеводів. Вживання салату зумовлює покращення травлення та підвищення апетиту, проявляється антиоксидантна та протизапальна дія на організм. Враховуючи значення салату в раціоні людини та щоденний попит споживачів, а також зростаючу культуру харчування, виникає необхідність підбору вихідного матеріалу для створення нових перспективних сортів.

В Устимівській дослідній станції рослинництва з 2005 року сформовано колекцію салату посівного (*Lactuca sativa* L.), яка налічує 286 зразків походженням із 30 країн світу. До складу колекції включено декілька різновидностей салату посівного: салат листовий (салат прискороного зрізу); напівголовчастий; головчастий салат (маслянистоголовчастий, хрумкоголовчастий); салат-ромен (римський салат) та стебловий салат (уйсун). Найбільш активним попитом у суспільстві користується салат посівний листової різновидності *Lactuca sativa* L. var. *secalina*. Це достатньо гетерогенна група не головчастих маслянистоголовчатоподобних, не головчастих батавієподобних, типів *Oakleaf* і *Lollo*. Як правило це сорти з чітко вираженою центральною жилкою і частково віялоподібним жилкуванням листків. Типовою характеристикою є розетка з вільними листками, які не формують головок. Листки можуть бути від ланцетоподібних не розсічених до широкоовальних сильно розсічених. Представники цієї різновидності відрізняються великим сортовим різноманіттям.

Останніми роками в Україні набувають поширення екзотичні форми сортів салату з листками дуболисткової форми (*Oakleaf type*) з

видовженими глибоко вирізаними листками (як у дуба) різного забарвлення. Такі рослини формують тонкі, розчленовані листки.

Зокрема в колекції зберігаються сорти дуболистової групи із зеленими листками: Яскравий (UKR), Дубачек (CZE), Green coral (NLD); з червоними листками: Дубовий лист (RUS), Red Pick (DEU), American brown, Red Coral (NLD), Редін (CZE) та ін.

Всі ці сорти мають пухку компакту розетку, хрусткі стебла і хвилясті, соковиті листки. Технічна стиглість у салатів дуболистого типу настає через 20–40 діб після сходів, вони відрізняються високою стійкістю до стрілкування, що подовжує період збирання. Також, салати цього типу цінують за досить яскравий горіховий присмак, що не гірчить. Він чудово підходить для страв з печериць, смаженої риби, дуже смачний в салатах з авокадо, з заправками на основі рослинної олії. Гарними листами можна прикрашати готові страви.

Саме тому, у пошуку шляхів формування національних сортових ресурсів салату посівного листової різновидності *Lactuca sativa* L. var. *secalina* варто використовувати наявний потенціал сортів вітчизняної та іноземної селекції із залученням селекційних форм дуболистової групи (*Oakleaf*) з подальшим вивченням урожайності, якості товарної продукції, стійкості до хвороб, тощо.

ВПЛИВ ЛОКАЛЬНОГО ГЛИБОКОГО ЧИЗЕЛЮВАННЯ ГРУНТУ НА ОПІР ПЕНЕТРАЦІЇ В ОВОЧЕ-КОРМОВІЙ СІВОЗМІНІ

Сиромятников Ю.М., Мозговський О.Ф., Куц О.В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: gara176@btu.kharkov.ua

Низький рівень урожайності на сильно ущільнених ґрунтах часто пов'язаний з низькою забезпеченістю рослин рухомими формами азоту, фосфору та калію. Наприклад, у польовому експерименті з вирощування пшениці на ґрунті з ущільненим шаром ($1,76 \text{ г/см}^3$) на глибину від 10 до 55 см виявлено, що концентрація азоту та калію в стеблах була знижена за умов вирощування на ущільненому ґрунті в порівнянні з варіантом, де проведений глибокий обробіток ґрунту. Встановлено, що ущільнення знижує вміст N, P, K та Ca у сухій речовині стебел рослин ярого ячменю та ярої пшениці майже на 30%, а за сильного ущільнення ґрунту ($1,9 \text{ г/см}^3$) – на 50% [1]. Для рослин ланки зрошуваної овочевої кормової сівозміни (помідор, капуста білоголова, буряк столовий) використання систем удобрення з поєднанням сидеральних добрив та комплексу мікробних препаратів, а також органічних та органо мінеральних систем удобрення з використанням високих норм органічних добрив (21 т/га сівозміної площі), забезпечує формування критичного рівня ущільненості ґрунту з більш глибоких горизонтів (за вирощування помідора – з глибини 22,5 см, капусти білоголової – 37,5 см, буряка столового – 37,5–42,5 см) [2]. Глибока суцільна обробка ґрунту без обороту пласта – чизелювання, може підвищити врожайність на ущільненому ґрунті в короткостроковій перспективі, але позитивний ефект може швидко зникнути через сильне повторне ущільнення [3]. Щоб покращити фізичні умови для зростання коренів у довгостроковій перспективі, обробіток ґрунту має бути зосереджений на відновленні певних його властивостей [4, 5], на які негативно впливає ущільнення та які мають вирішальне значення щодо росту кореневої системи та розвитку сільськогосподарських культур в цілому [6, 7, 8]. Відновлення певних властивостей ґрунту, а не повне руйнування ущільненого ґрунту, може покращити фізичні умови ґрунту для зростання коріння та продуктивності рослин у

довгостроковій перспективі [9, 10]. Вплив таких цілеспрямованих підходів до обробітку ґрунту на властивості ґрунту ще належить дослідити. Ущільнення ґрунту може бути зменшене за допомогою механічних та природних методів, що включають локальний глибокий обробіток ґрунту, додавання органічної речовини та використання покривних культур. Однак тривалість позитивного впливу після локального глибокого обробітку ґрунту на його ущільнення мало вивчене. У 2021 році в Інституті овочівництва та баштанництва НААН України було розпочато проєкт, спрямований на вирішення проблем фізичних властивостей ґрунту за рахунок управління органічною речовиною, відновлення переущільненого ґрунту, за допомогою механічних та природних методів.

Основна мета дослідження – виміряти та порівняти опір проникненню по глибині на ділянках з безперервним традиційним обробітком ґрунту до початку, та після проведення робіт з відновлення його оптимальних фізико-гідрологічних характеристик після деградації в умовах довготривалого польового стаціонарного досліді.

Матеріали та методи досліджень. Досліди закладено в межах зрошуваної овоче-кормової сівозміни з наступним чергуванням культур: ячмінь з підсівом люцерни – люцерна першого року використання – люцерна другого року використання – огірок – озима пшениця – цибуля ріпчаста – помідор – капуста білоголова – буряк столовий. З 1968 року в досліді проводилася безперервна традиційна полицева обробка ґрунту з оборотом пласта.

Відновлення оптимальних фізико-гідрологічних характеристик після деградації проводили восени 2021 року, методом при якому основний обробіток ґрунту включав варіант 1) полицева оранка на 23–25 см + локальне розпушування чизелем на глибину 35–45 см наральниками з теоретично обґрунтованою формою (відстань між стійками чизельних робочих органів 3м4) [4], варіант 2) полицева оранка на 23–25 см + локальне розпушування чизелем з серійними долотами на глибину 35–45 см (відстань між стійками чизельних робочих органів 3 м) [4]. В якості вимірювального індикатору ущільнення ґрунту використовували опір проникнення у ґрунт. Для цього ми порівнювали опір проникнення по горизонтам ґрунту на ділянках з традиційною безперервною обробкою (рис. 1). Нами був використаний ручний конічний GPS пенетрометр «DATAFIELD»,

розроблений для вимірювання різних показників щільності ґрунту, що використовується у дослідженнях з обробки ґрунту, тягового опору робочих органів та переущільнення.

Для визначення глибини, на якій ґрунт є достатньо щільним і потребує додаткової обробки за допомогою порталу <https://portal.datafield.com.ua> було:

- 1) визначено межі дослідного поля;
- 2) складено комп'ютерну карту дослідного поля з метою автоматичного створення «сітки» з розмірами ділянок згідно плану польового стаціонарного дослідів та розміщення варіантів за повтореннями, двомірне картографування, оцінка геостатистичних показників;
- 3) розроблено послідовність проведення вимірів;
- 4) визначено точки, де необхідно провести вимірювання;
- 5) зафіксовано координати та підготовлено пенетрометр до вимірювань.

Переконавшись у тому, що всі параметри вимірювань зафіксовано закінчували вимірювання піднімали щуп пенетрометра, переходили до іншої точки та повторювали вимірювання.

Визначення вологості ґрунту проводилось термостатно-ваговим методом (DSTU, 2009).

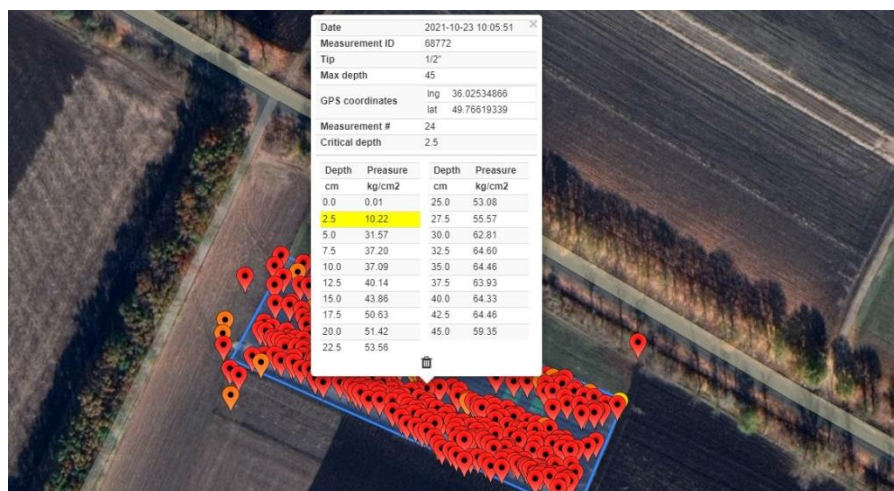


Рис. 1. Ділянка польового стаціонарного дослідів з безперервним традиційним обробітком ґрунту

Результати досліджень. В результаті проведених досліджень було встановлено, що опір проникненню в ґрунт на ділянках з безперервною традиційною обробкою до початку та після проведення робіт з відновлення її оптимальних фізико-гідрологічних характеристик після деградації залежить переважно від глибини обробки (ступінь впливу глибини на опір $\eta^2=71\%$) рівень значимості $p<0,001$), варіанту основної обробки ($\eta^2=20,8\%$; $p<0,001$), і в меншій від систем добрив в сівозміні ($\eta^2=0,6\%$; $p>0,05$) та від вирощуваних культур у сівозміні. При вивченні впливу варіантів основного обробітку ґрунту на опір проникненню у весняний період спостерігалось розуцільнення оброблюваного шару за всіма варіантами порівняно з осінніми вимірами за схемою внесення добрив.

Найбільшим змінам був схильний показник опору проникненню в ґрунт у шарі 0–30 см (рис. 2), і не так значно в глибших шарах. Зокрема під капустою білоголовою (2022-05-04) при полицевій оранці на 23–25 см + локальне розпушування чизелем на глибину 35–45 см наральниками з теоретично обґрунтованою формою (відстань між стійками чизельних робочих органів 3м), спостерігається зниження опору проникненню в середньому за всіма варіантами систем добрива в сівозміні на глибині до 10 см на 56,6%, у шарі ґрунту 10–20 см на 46,4%, у шарі ґрунту 20–45 см на 16,4%. При полицевій оранці на 23–25 см + локальне розпушування чизелем з серійними долотами на глибину 35–45 см (відстань між стійками чизельних робочих органів 3 м), спостерігається зниження опору проникненню в середньому по всіх варіантах систем добрива в сівозміні на глибині до 10 см на 63,8%, у шарі ґрунту 10–20 см на 52,6%, у шарі ґрунту 20–45 см на 18,7%. Восени (2021-10-09) до проведення основної обробки за запропонованими вище варіантами при заглибленні плунжера до 10 см спостерігаємо, що ущільнення не перевищує норму, крім ділянок виділених червоним кольором, на глибині 10 см вже присутнє високе ущільнення. При зануренні шупу від 15 до 20 см спостерігаємо кілька зон, які мають ущільнення в межах норми. весною (2022-05-04) після проведення основної обробки за запропонованими вище варіантами При заглибленні плунжера до 30 см спостерігаємо, що ущільнення не перевищує норми.

Візуалізація опору проникнення в ґрунт у дослідженому полі ясно показує особливості просторової строкастості. По-різному

проявляється переушільнення за глибиною та величиною перепаду порівняно із суміжними шарами до обробки (осінь 2021 року) та після (весна 2022 року).

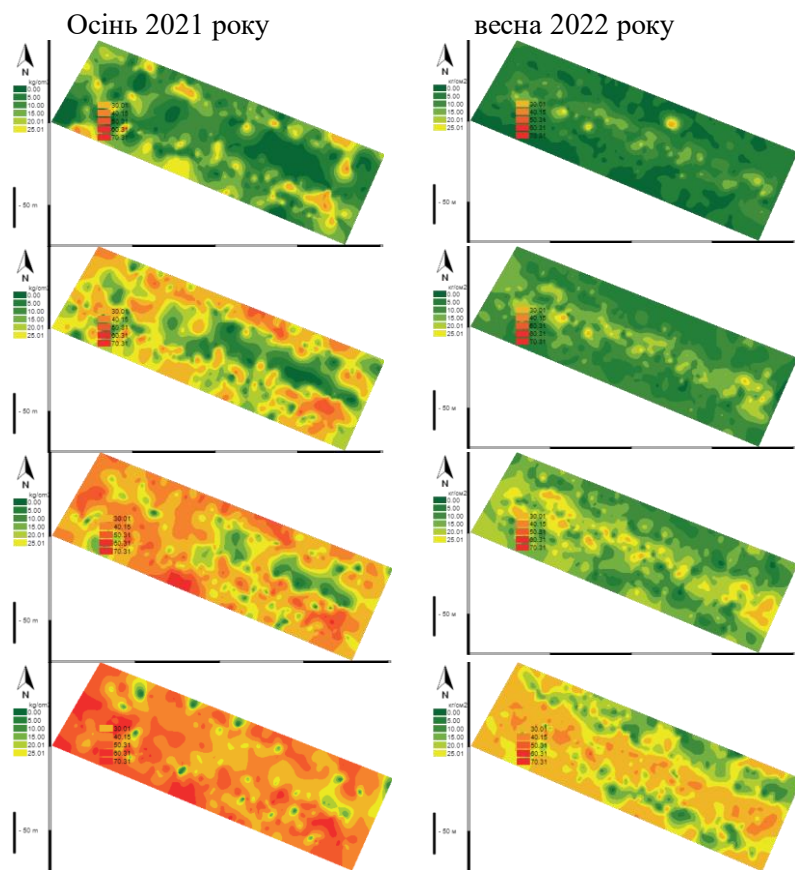


Рис. 2. Опір проникнення у ґрунт залежно від глибини заглиблення плунжера 5 – 30 см (інтервал 5см) осінь 2021, весна 2022

Висновки. встановлено, що опір проникненню в ґрунт в результаті проведення робіт з відновлення його оптимальних фізико-гідрологічних характеристик після деградації залежить більшою мірою від глибини обробки та форми чизельних робочих органів, що застосовуються для глибокого розпушування, та меншою від систем

добрив в овоче-кормовій сівозміні та вирощуваних культур у сівозміні. Найбільшим змінам був схильний показник опору проникненню в ґрунт у шарі 5–30 см.

Бібліографія.

1. Correa J. et al. Soil compaction and the architectural plasticity of root systems. *Journal of Experimental Botany*. 2019. Т. 70. №. 21. С. 6019–6034.

2. Syromyatnikov Y. N. et al. Вплив безперервної традиційної обробки ґрунту в овочево-кормовій сівозміні на щільність чорнозему. *Vegetable and Melon Growing*. 2021. №. 70. С. 66–79.

3. Syromyatnikov Y. Influence of local loosening of the soil on the yield of soybeans. *Știința Agricolă*. 2019. №. 1. С. 117–124.

4. Пащенко В. Ф., Сиромятников Ю. М. Вплив локального розпушування ґрунту на врожайність сої. *Зернові культури*. 2017. Т. 1. №. 2. С. 329.

5. Syromyatnikov Yu.N. Influence of direct sowing methods on the growth, development and productivity of spring barley grown under the conditions of the north-eastern part of Ukraine. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy (TAA)*. 2021. №. 3. С. 27–39

6. Гангур В. В., Лень О. І., Гангур М. В. Вплив різних систем обробітку на поживний режим ґрунту під пшеницею озимою та ячменем ярим в зоні Лівобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. №. 1. С. 38–44.

7. Pashchenko V. F. et al. The influence of local loosening of the soil on soybean productivity. *Tractors and Agricultural Machinery*. 2019. №. 5. С. 79–86.

8. Сиромятников Ю. М. и др. Показники якості ґрунтообробної машини стратифікатора з розрихлювально-сепаруючим пристроєм при вирощуванні буряків. *Науковий журнал «Інженерія природокористування»*. 2022. №. 1 (23). С. 133–139.

9. Нанка О. В., Сиромятников Ю. М. Вплив частоти обертання ротора ґрунтообробної експериментальної установки на показники якості. *Науковий журнал «Технічний сервіс агропромислового лісового та транспортного комплексів»*. 2019. №. 15. С. 96–109.

10. Mendyk L., Charzynski P. Soil sealing degree as factor influencing urban soil contamination with polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). *Soil Science Annual*. 2016. Т. 67. №. 1. С. 17.

ПРОБЛЕМИ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧІВ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Сич З.Д., Кубрак С.М., Шубенко Л.А.

Білоцерківський національний аграрний університет

E-mail: kubraksweta@ukr.net

Овочівництво – галузь сільського господарства, що передбачає вирощування овочевих культур, і є важливою складовою овочевого комплексу країни. Овочі призначені для задоволення потреб населення і переробної промисловості. У сучасному житті українця основними виробниками та споживачами овочів є господарства населення.

Україна, за результатами 2022 року, імпортувала 415,4 тис. т овочів різного виду, що на 2% менше аналогічного показника минулого року. Водночас імпорт овочів у грошовому вимірі виріс на 41% і становив \$352,3 млн. Таке значне зростання грошового виміру порівняно з натуральним споживанням зумовлено як зміною структури постачань, так і світовим зростанням цін на овочі.

Війна, яку розпочала Росія на території України стала наслідком суттєвих змін структури імпорتنних постачань. Якщо у 2021 році основу імпорту складала картопля (42% загального обсягу імпорту), помідори (24%) та огірки (6%), то в 2022 році це цибуля (25%), помідори (24%) та морква (13%). Значно зросли імпорتنні постачання моркви (в 10,7 разів – до 53,9 тис. т), цибулі (в 4,6 раза – до 105,5 тис. т), капусти (у 2,7 раза – до 51,6 тис. т). Водночас експерти відмічають той факт, що імпорт картоплі скоротився на 92% (13,9 тис. т).

Основною причиною зростання імпорту традиційних для України овочів є тимчасова окупація частини півдня України, а саме Херсонської та Запорізької областей, які спеціалізуються на культивуванні овочів. Немоżliвість забезпечувати овочевою продукцією інші регіони України призвело до виникнення дефіциту, котрий не змогли перекрити фермери з решти областей України. Щоб забезпечити українських споживачів необхідними овочами, довелося збільшити саме імпорتنні постачання.

Однак подібна ситуація тимчасова. Фермерські господарства з інших регіонів України планують збільшити обсяги виробництва цих

овочів уже цього року, і Україна знову зможе забезпечувати себе необхідними овочами. Овочі у січні-серпні 2022 р. вперше за 5 останніх років потрапили до переліку основної імпортованої агропродукції.

У структурі закордонних поставок сільгосппродукції до України приблизно 7% припало на овочі, відмічено у повідомленні ННЦ НААН «Інститут аграрної економіки».

За даними Держмитслужби, за вісім місяців поточного року обсяги імпорту овочів становили 263 млн доларів. Це фактично на 43% більше відповідного показника 2021 р. (185 млн доларів).

Загалом, за вартістю закупівель за кордоном, овочі стали четвертими в рейтингу імпортованої агропродовольчої продукції після фруктів, риби та олійних культур. Йдеться, перш за все, про втрату значної частини виробництва овочів як відкритого ґрунту, так і тепличного вирощування внаслідок тимчасової окупації територій, а також бойових дій в окремих регіонах нашої країни, зокрема, у Херсонській, Миколаївській та Запорізькій областях. Структура імпорту цього виду агропродукції представлена переважно помідорами (73 млн доларів), цибулею і часником (37 млн доларів), капустою (31 млн доларів), морквою, буряками, ріпою (28 млн доларів) та огірками (28 млн доларів).

Основними постачальниками овочів до України у січні-серпні були Туреччина та Польща. На ці дві країни припало більш ніж половина – 57,1% – вітчизняного імпорту овочів. З Туреччини, яка очолювала рейтинг, за вісім місяців цього року імпортовано 86 тис. т овочів, в тому числі 55 тис. т помідорів, 14 тис. т огірків, 13 тис. т інших овочів. Частка Туреччини у вартості вітчизняного імпорту цього виду агропродукції склала 29,7%.

Польща у січні-серпні 2022 р. здійснила поставання овочів в Україну в обсязі 121 тис. т із часткою у 27,4%. Основна імпортована з цієї країни продукція – цибуля (36 тис. т), морква, буряки, ріпа (35 тис. т), капуста (20 тис. т) та помідори (18 тис. т).

Значно менші закупівлі овочів українські компанії здійснили в Нідерландах (13,8%), Румунії (5,5%) та Македонії (4,6%).

Цибуля цього сезону стала рекордсменкою за цінами серед усіх овочів. Української цибулі вистачило до середини січня, а далі на ринок надійшов імпорт. Досвідчені виробники попереджають, що в овочівництві не можна орієнтуватися на ціни попереднього сезону та варто бути готовими до перевиробництва.

За даними аналізу інформації Державної служби статистики, щорічно впродовж останнього часу на одну особу виробництво овочів становило близько 220 кг. Водночас середньостатистичний рівень споживання овочів і баштанних продовольчих культур (включаючи консервовану та сушену продукцію у перерахунку на свіжу) сягає 160 кг за рік. Цей надлишок майже у 60 кг/рік на одну особу, може повністю покривати потреби внутрішнього ринку та ефективно розвивати експортні можливості галузі.

Пріоритетний розвиток вітчизняного тепличного господарства допоможе в найближчій перспективі досить значну частку імпорту овочів замінити продукцією власного виробництва. Єдиним стримувальним чинником для цього є значна вартість енергоносіїв у структурі собівартості виробництва продукції та ще недостатньо висока урожайність вирощування овочів у вітчизняних теплицях порівняно із закордонними, що не дозволяє на рівних конкурувати з ними в ціні за споживача.

Для імпортозаміщення і розширення виробництва овочів та покриття сезонних потреб необхідно залучити фінансування за рахунок коштів державної підтримки розвитку цього напряму галузі. Це актуально, особливо для регіонів степової зони, що потерпають від зміни клімату, нераціональної структури посівних площ та спеціалізації. Відновлення овочівництва дозволить значно підвищити прибутковість аграрного виробництва, створити нові робочі місця, диверсифікувати вітчизняний експорт і гарантувати продовольчу безпеку країни.

З початком війни актуалізувалася проблема обвалу глобальних ринків продовольства, адже наша держава є світовим лідером з виробництва та експорту зернових, зернобобових та олійних культур. Україна займає важливі позиції в структурі імпорту таких країн, як Китай, Єгипет, Індонезія, країни ЄС, Туреччина, Пакистан, Бангладеш, Марокко, Туніс, Саудівська Аравія, Корея, Лівія. За результатами експортної діяльності у 2020 році вітчизняні овочі експортувались до 95 країн світу, українськими фруктами харчувалися споживачі більше як 100 країн. 60% загального експорту овочів та фруктів з України припадало на країни ЄС.

Наразі значні зусилля українців спрямовані на пошук всіх можливих шляхів заперечення овочами та фруктами не лише внутрішніх, а й міжнародних споживачів.

Більше ніж 80% плодоовочевої продукції й більше ніж 90% картоплі в Україні вирощуються господарствами населення. Формування забезпечення «борщового набору» залежить від усіх, хто має присадибні ділянки та має можливість їх обробляти. Основними українськими регіонами, що мали «овочеві потужності», традиційно є південні області країни, зокрема Херсонська — на неї припадало близько 13% загального обсягу виробництва овочевих культур. Вирощуванням помідорів, огірків та зелені цілими селами займалися й на Запоріжжі. На сьогодні, частина цих регіонів перебуває під окупацією, що унеможливорює виробництво. Вирощування «ніжинських огірків», наразі також мають проблеми, оскільки Чернігівська область перебувала в окупації.

Профільні іноземні асоціації виробників овочів та фруктів заявили про готовність допомогти Україні отримати цьогорічний врожай. Зокрема, світ закликає виробників урізноманітнювати асортимент продукції, що вирощується. Насіння основних овочевих культур українцям надаватимуть міжнародні організації як гуманітарну допомогу. Наприклад, продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO) реалізує зазначені ініціативи та планує залучити 50 млн доларів для допомоги понад 300 тис. малих та середніх господарств та домогосподарств України. Всесвітня продовольча програма своєю чергою допомагає в організації складських приміщень для продовольчих товарів, в багатьох регіонах України.

Отже, попри вкрай складні економічні та організаційні можливості сучасного стану українського овочівництва, населення має достатні резерви для забезпечення овочами шляхом власного виробництва та імпорту. З цією метою необхідна переорієнтація спеціалізації у межах країни, а саме – розширення виробництва овочів у центральних та західних регіонах. Велику увагу слід приділяти й імпорту у несезонні періоди. Важливим резервом залишається самозабезпечення з присадибних ділянок у сільській місцевості та у приміських зонах.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦИБУЛІ ПОРЕЙ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБКИ ФУЛЬВОГУМІНОМ

Слободяник Г.Я.¹, Тернавський А.Г.¹, Войцехівський В.І.²

¹Уманський національний університет садівництва

²Національний університет біоресурсів і природокористування

E-mail: sgy123@i.ua

Біодобрива та їх аналоги в альтернативних системах землеробства застосовують для підвищення якості врожаю та оптимізації умов розвитку рослин. Біофортифікація розглядається як стратегія отримання безпечних і поживно цінних овочів, що позитивно впливає на харчовий раціон у цілому [1]. Удобрення гуміновими сполуками є цільовим інструментом моделювання врожайності овочів у межах стійких агроєкосистем. Доза та спосіб їх внесення впливають на поживний склад та продуктивність цибулі [2]. Додаткове внесення фульвокислот є дієвим способом поліпшення фізико-хімічного стану ґрунту, його вбирної здатності, забезпеченості фосфором, катіонами заліза, кальцію, міді, цинку та магнію [3].

Для цибулевих овочевих рослин, зокрема, цибулі порей актуальна активізація ростових процесів сходів та оптимізація їх живлення, що суттєво підвищує ефективність вирощування. Метою даного дослідження було визначити вплив способів застосування Фульвогуміну на формування товарної продукції цибулі порей за безрозсадного вирощування. Впродовж 2020–2021 рр. оцінювали дію передпосівної обробки насіння 1,25% Фульвогуміном і позакореневого підживлення 60-денних сходів 0,25% Фульвогуміном на динаміку росту та продуктивність цибулі порей сорту Танго. Варіант контролю – передпосівне намочування та обприскування водою. Підготовлене насіння висівали в поле у першій половині квітня за стрічковою схемою розміщення 20+50 см. У фазі 3–4 справжні листки сходи проріджували на 15 см у рядку. Впродовж догляду рослини порею двічі підгортали, збирали та товарну доробку врожаю проводили у другій декаді жовтня.

Для одержання дружніх сходів цибулі порей більш сприятливі погодні умови були у квітні–травні 2021 р., коли за два місяці сума опадів становила 106,3 мм. За період проростання насіння і масових сходів цибулі порей найменше опадів було у квітні 2020 року – 21 мм. Також, влітку 2020 року сума опадів становила 108,9 мм, проти 264,4 мм – у 2021 році. Проте, несприятливою для росту рослин

цибулі порей була температура у липні 2021 р. (+23,2°C, з максимальними показниками +24,9°C у другій декаді).

У середньому за два роки досліджень через 160 діб вегетації за умови обробки насіння Фульвогуміном загальна сира маса рослин порею була на 12% більшою за контроль, а за комплексного застосування препарату (обробка насіння і обприскування рослин) – на 20%. Приріст маси порею за період з 20 серпня до 20 жовтня у контролі становив 70 г/рослину, а після обробок Фульвогуміном – більший на 11–19 г/рослину. Через 120 діб вегетації найвищі показники листового індексу посівів цибулі порей відмічено у варіанті обробки насіння Фульвогуміном – 1,13 та комплексного застосування препарату – 1,26. На період збирання врожаю листовий індекс посівів у контролі становив 1,24, а завдяки обробці Фульвогуміном варіював від 1,52 (позакореневе підживлення) до 1,95 (обробка насіння і обприскування рослин). За 160 діб вегетації фотосинтетичний потенціал порею варіанту передпосівної обробки насіння вищий – 0,149 млн м²·діб/га, аніж варіанту позакореневого підживлення Фульвогуміну – 0,126 млн м²·діб/га. У середньому за два роки приріст врожаю товарного порею завдяки обробці насіння Фульвогуміном був 2,7 т/га, а після позакореневого підживлення – 1,8 т/га. Максимальну товарну врожайність цибулі порею сорту Танго забезпечувало комплексне застосування Фульвогуміну (для обробки насіння і позакореневого підживлення) – на рівні 27,0 т/га.

Отже, з метою підвищення врожайності цибулі порей доцільно проводити обробку насіння 1,25% розчином Фульвогуміну разом із позакореневим підживленням 60-денних сходів 0,25% розчином Фульвогуміну.

Бібліографія.

1. Gemin Luiz, De Lara Gabriel, Mógor Átila, Mógor Gilda, Queiroz Christiane. Organic onion biofortification using microalgae and humic acid. *Research, Society and Development*. 2021. Vol. 10, № 13. e320101321432. <http://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21432>
2. Bettoni Marcelle, Mógor Átila, Pauletti Volnei, Goicoechea Nieves, Aranjuelo Iker, Garmendia Idoia. Nutritional quality and yield of onion as affected by different application methods and doses of humic substances. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2016. № 51. P. 37–44.
3. Moradi P., Babak P. and Fayyaz F. The effects of fulvic acid application on seed and oil yield of safflower cultivars. *Journal of Central European Agriculture*. 2017. № 18 (3). P. 584–597. <http://doi.org/10.5513/JCEA01/18.3.1933>

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ТОВАРНА ЯКІСТЬ ОГІРКА ГІБРИДА КІБРІЯ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В УМОВАХ ПЛІВКОВОЇ ТЕПЛИЦІ

**Тернавський А.Г., Щетина С.В., Слободяник Г.Я.,
Кецкало В.В., Гулей С.С.**
Уманський національний університет садівництва
E-mail: ternawskyi@gmail.com

Галузь тепличного господарства України є стратегічно важливою, бо забезпечує населення свіжими та вітамінними овочами у несезонний період. Окрім цього, вона створює продукцію з високою доданою вартістю, яку можна реалізовувати на європейському та світовому ринках, отримуючи валютні кошти, які відіграватимуть велику роль у подальшому розвитку даної галузі.

На фоні постійного подорожчання паливних ресурсів та електроенергії особливо важливим є вирощування овочів саме у весняних плівкових теплицях, які не потрібно обігрівати. Такі теплиці, як правило, використовують для вирощування свіжих плодів огірка з березня по вересень. При цьому, завдання підвищення урожайності огірка залишається першочерговим.

Застосування сучасних регуляторів росту рослин могли б сприяти збільшенню урожайності овочевих культур на 15–25%. Вони допомагають найбільш повніше реалізувати генетичний потенціал сільськогосподарських культур. Завдяки вмісту комплексу біологічно активних речовин регулятори росту володіють високою фізіологічною активністю, що дозволяє цілеспрямовано регулювати найважливіші процеси росту та розвитку рослин, збільшувати їх продуктивність, підвищувати стійкість до хвороб та інших негативних чинників, збільшувати витривалість до знижених температур та сильних середньодобових температурних коливань, переносити тривалу посуху тощо.

Метою наукових досліджень було вивчення ефективності сучасних регуляторів росту за вирощування гібрида огірка в умовах плівкової теплиці.

Дослідження було здійснено упродовж 2021–2022 рр. у весняній плівковій теплиці Уманського національного університету садівництва. Теплиця була розміщена з заходу на схід, щоб рослини огірка мали змогу краще використовувати сонячну ФАР.

Було випробувано регулятори росту Біолан, Кендал та Тур за вирощування ультрараннього партенокарпічного гібрида Кібрія F₁ компанії Rijk Zwaan (Нідерланди). За контроль було прийнято варіант без застосування регуляторів росту. Рослини культивували через розсадний спосіб вирощування. Для цього використовували оригінальне підготовлене насіння, яке висівали у чарунки пластикових касет розміром 6×6 см. В якості ґрунтосуміші використовували дернову землю та перегній у співвідношенні 1:1. Насіння у касети висівали 27 березня. Технологія вирощування розсади була загальноприйнятною.

Розсаду у фазі двох справжніх листочків у плівкову теплицю на постійне місце висаджували 20 квітня за схемою розміщення рослин 90×35 см, що відповідало 3,1 рослини/м². Під час вирощування рослин огірка здійснювали догляд: зрошення, провітрювання теплиці, регулярне рихлення ґрунту та знищення бур'янів, видалення непродуктивних пагонів та старих пожовклих листків з нижнього ярусу.

Регулятори росту Кендал та Біолан застосовували методом обробки надземної частини рослин двічі – у фазі 4-х справжніх листків та початку плодоношення. Норма витрати Кендал становила 20 мл/10 л води, а Біолану – 0,7 мл/10 л води. Регулятор росту Тур застосовували також двічі – перед цвітінням рослин та на початку їх плодоношення у нормі 12 мл препарату на 10 л води.

В процесі фенологічних спостережень нами виявлено, що найраніше цвітіння жіночих квіток було за використання регулятора Тур та Кендал – відповідно 25 та 27 травня. У контрольному варіанті дана фаза наступила 30 травня. Перші плоди найраніше починали надходити з варіантів обробки рослин регуляторами Тур (31.05) та Кендал (2.06). Завдяки препаратам змінювалась також дата останнього збирання плодів, а відтак у варіантах був різний за тривалістю період плодоношення рослин. Так, за використання Туру та Кендалу він становив відповідно 87 та 82 доби. У варіанті з Біоланом рослини плодоносили у середньому 77 діб, а у контролі – 72 доби.

Найбільша висота рослин була за використання Біолану та Кендалу – відповідно 193,7 см і 188,4 см, що більше за контроль відповідно на 8,6 см та 3,3 см. Найбільша товщина головного стебла була у варіантів обробки рослин препаратами Тур та Біолан – відповідно 1,26 см та 1,24 см. За площею листків перевага була на боці регулятора росту Тур – 4890 см²/рослину, що було на 500 см² більше контролю.

Найвищий рівень товарного урожаю одержано за використання регуляторів Тур (15,0 кг/м²) та Кендал (14,7 кг/м²). Найменша товарна урожайність була у контрольному варіанті – 12,6 кг/м². За використання Біолану прибавка товарної урожайності відносно контролю склала 1,3 кг/м².

Регулятори росту рослин впливали також на показник товарності плодів. Так, найвища товарність була у варіанті Кендалу – 99,3%, найнижча у контролі (98,1%).

Залежно від регуляторів росту рослин змінювався також хімічний склад плодів огірка. Усі застосовані препарати сприяли зростанню у плодах сухого залишку на 0,2–0,4%. Під дією регуляторів зростав вміст суми цукрів – на 0,07–0,18%, порівняно з контролем. Завдяки застосуванню регуляторів росту значно знижувався рівень нітратів у плодах (на 24–33 мг/кг нижче контрольного варіанта).

Отже, в умовах весняної плівкової теплиці за вирощування сучасних гібридів огірка інтенсивного типу дворазова обробка рослин регулятором росту Тур сприяє отриманню найбільшої товарної урожайності. Завдяки своїм властивостям даний препарат дещо знижує ріст рослин, але збільшує товщину головного стебла та наростання листків на плодоносних бічних пагонах. Завдяки підвищенню стійкості до хвороб період плодоношення рослин значно збільшується.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ШПАЛЕРНОГО ОГІРКА ГІБРИДА ДЖУСТІНА ЗАЛЕЖНО ВІД МУЛЬЧУВАННЯ ТА РЕГУЛЯРНОСТІ ЗБИРАННЯ ПЛОДІВ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Тернавський А.Г., Щетина С.В., Слободяник Г.Я.,
Кецкало В.В., Фецик Б.В.**

Уманський національний університет садівництва

E-mail: ternawskyi@gmail.com

Останні десятиріччя клімат України кардинально змінюється. Він стає більш аридним, а влітку температури повітря мають вищі показники за середні багаторічні. Збереження та використання води упродовж періоду вирощування рослин стає надважливим питанням у технології вирощування будь-якої культури, бо її нестача в ґрунті викликає порушення нормального росту і розвитку рослин, пригнічення їх стану та зниження урожайності та якості продукції.

Мульчування є одним з ефективних заходів щодо збереження вологи в ґрунті та впливу на його температурний режим. Покриття поверхні землі значно зменшує випаровування, забезпечує ґрунтовий покрив від ерозії, перешкоджає проростанню бур'янів, посилює мікробіологічні процеси.

Отже, метою досліджень було встановити вплив мульчувальних матеріалів на урожайність огірка та визначити як позначається регулярність збирання плодів на продуктивності рослин та якості отриманої продукції.

Дослідження було проведено упродовж 2021–2022 рр. на дослідному полі кафедри овочівництва Уманського національного університету садівництва. Ґрунт поля – чорнозем опідзолений, важкосуглинковий на лесі. Вміст гумусу в орному шарі – 3,5%, рН сольове становить 6,0. Ступінь насиченості ґрунту основами – 91%.

Дослідження проводили за розсадного вирощування ранньостиглого партенокарпічного гібрида Джустіна компанії Нунемс (Нідерланди). Розсаду вирощували в умовах весняної плівкової теплиці у пластикових касетах чорного кольору з розміром чарунок 8×8 см. У відкритий ґрунт розсаду огірка висаджували 25 травня у

фазі двох справжніх листків за схемою розміщення 140×15 см. Повторність досліду була чотириразова, площа облікової ділянки становила $8,4 \text{ м}^2$.

Дослід включав два варіанти мульчування, в якості яких було взято чорну поліетиленову плівку та чорне агроволокно. Плівка була товщиною 50 мк, а агроволокно мало щільність 50 г/м^2 . Плівку та агроволокно на поверхню землі настеляли смугами шириною 70 см, краї повздовж рядків ретельно укладали у підготовлені борозенки та присипали ґрунтом. У місцях майбутнього розміщення розсади огірка на плівці та агроволокні безпосередньо перед висаджуванням розсади робили хрестоподібні надрізи. Також дослід включав три варіанти регулярності збирання плодів: через день, через два дні та через три дні. Дослід був двофакторним. За контроль було взято варіант без мульчування та збирання плодів через день.

В процесі фенологічних спостережень виявлено, що найраніше усі фази росту і розвитку рослин відбувалися під чорною поліетиленовою плівкою, дещо пізніше – під чорним агроволокном. Зокрема, перші плоди за мульчування чорною плівкою почали формуватися вже на 39 добу від висаджування розсади, на три доби пізніше вони утворювалися за мульчування чорним агроволокном. У варіанті без застосування мульчувальних матеріалів вони починали надходити на 45 добу від садіння розсади.

За біометричними параметрами більшу висоту рослин, облиственість та площу листків мали рослини з варіанту мульчування плівкою. Так, у варіанті під плівкою за частоти збирання плодів через день висота рослин становила 172,6 см, кількість листків – 33,9 шт./рослину, площа листків – $4100 \text{ см}^2/\text{рослину}$. Найменші показники біометрії були у варіанті без мульчування із збиранням плодів з частотою через три дні.

Найвищу товарну урожайність в середньому за два роки досліджень було отримано у варіанті мульчування ґрунту чорною плівкою та регулярності зривання плодів через день – $55,8 \text{ т/га}$, що більше за контрольний варіант на $10,7 \text{ т/га}$ (табл.). Найнижчу в досліді товарну урожайність отримано з варіанту без мульчі та регулярності зривання плодів через три дні – $41,2 \text{ т/га}$, що навіть на $3,9 \text{ т/га}$ нижче контролю. Регулярність збирання плодів за кожного виду мульчування проявлялася у тому, що в міру частішого збирання

плодів вона зростала, а збирання плодів через три дні викликало зниження продуктивності рослин.

Найвищий ранній урожай отримано з варіанту мульчування ґрунту чорною плівкою за частоти збирання плодів через день – 32,3 т/га, що вище за контроль на 4,7 т/га. Найнижчим він був у варіанті без мульчування з частотою збирання плодів через три дні – 22,5 т/га.

Таблиця – Урожайність огірка залежно від мульчування ґрунту та регулярності зривання плодів, т/га

Варіант		Товарна урожайність, т/га			Ранній урожай, т/га (середнє за 2021–2022 рр.)
матеріал для мульчування	регулярність зривання плодів	2021 р.	2022 р.	середнє	
Без мульчі	через день (контроль)	45,8	44,4	45,1	27,6
	через два дні	44,6	42,6	43,6	25,4
	через три дні	42,1	40,3	41,2	22,5
Чорна плівка	через день	56,4	55,2	55,8	32,3
	через два дні	55,8	53,2	54,5	30,5
	через три дні	53,4	51,0	52,2	28,1
Чорне агроволокно	через день	51,0	47,8	49,4	30,4
	через два дні	49,5	46,7	48,1	28,5
	через три дні	46,7	44,5	45,6	25,8
НІР ₀₅		А	1,5	1,7	–
		В	1,5	1,7	
		АВ	2,6	3,0	

Отже, в умовах Лісостепу України за вирощування інтенсивних гібридів огірка на шпалері мульчування ґрунту чорною поліетиленовою плівкою та збирання плодів через день покращує біометричні параметри рослин, збільшує товарну урожайність та ранній урожай.

НОВІ СОРТИ ЦИБУЛІ ГОРОДНЬОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН

Фесенко Л.П., Позняк О.В.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Цибуля городня – один з найбільш поширених в Україні вид овочевих рослин. Вона представлена у щоденному раціоні і використовується у свіжому вигляді, використовується в кулінарії, консервній промисловості, з лікувальною метою. Широке використання цибулі городньої обумовлено багатим вмістом хімічних речовин, необхідних для організму людини.

Мета роботи – створення конкурентоспроможних високоврожайних сортів цибулі городньої з доброю лежкістю при тривалому зберіганні.

В результаті проведеної селекційної роботи на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН створені конкурентоспроможні сорти цибулі городньої Галичанка і Чайка, внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, відповідно у 2021 та 2022 рр.

Сорт *Галичанка* (патент на сорт рослини № 210813 від 01.10.2021 р.). Загальна урожайність 25,0–38,0 т/га, в т.ч. товарна 24,0–36,0 т/га, маса однієї цибулини 160–270 г. Сорт середньостиглий, вегетаційний період 106–112 діб. Лежкість 96–97%. Рівень досягання перед збиранням 94%.

Сорт має щільну цибулину: придатність до механізованого збирання – 5 балів. Пошкодження шкідниками і хворобами на рівні контролю Стригунівський носівський. Сорт стійкий до стрілкування за весняної і осінньої сівби.

У цибулинах міститься: сухої речовини 18,61%, моноцукри – 1,11%, дицукри – 11,17%, загального цукру 12,87%, аскорбінової кислоти 6,82 мг/100 г.

Рослина має середню кількість листків з помірним восковим нальотом та помірним зеленим забарвленням. Листок середній за

довжиною та діаметром. Цибулини даного сорту середнього розміру: висотою 8,4 см, діаметром 8,2 см. Позиція максимального діаметру цибулини по середині. Цибулина має вузьку шийку. Форма цибулини округла, забарвлення сухої шкірки жовте. На цибулині міцність тримання сухої шкірки сильна. Товщина шкірки тонка. Забарвлення соковитих лусок відсутнє.

Сорт *Чайка* (патент на сорт рослини № 220730 від 01.12.2022 р.). Сорт середньостиглий, від посіву до досягання цибулі-ріпки необхідно 106–112 діб. Урожайність 35,0–40,0 т/га, в тому числі товарна 36,7 т/га. Середня маса товарної цибулини сорту Чайка 135–260 г в залежності від способу вирощування. За біохімічними показниками даний сорт переважає стандарт по вмісту сухої речовини – на 2,06%, загальному цукру – 1,85 %, дицукрах – 0,05%, моноцукрах – 1,32%.

Має помірну кількість листків на псевдостеблі – 8–15 штук, довжиною 49–70 см, шириною – 1,2–1,7 см. Листки темно зеленого забарвлення помірної інтенсивності з помірним восковим нальотом.

Форма типової цибулини округло-видовжена зі збігом вниз, за розміром, висотою та діаметром цибулини – середня. Висота цибулини в середньому становить 10,8 см, діаметр – 6,7 см. Індекс форми (відношення висоти до діаметру) 1,6. Зовнішні луски жовтого забарвлення. Форма плеча верхівки (у поздовжньому розрізі) – округла. У цибулині міцність тримання сухої шкірки після збирання – сильна, товщина її тонка. Колір сухих лусок цибулини жовтий, інтенсивність основного кольору сухої шкірки помірна, відтінок кольору сухої шкірки – жовтуватий; забарвлення соковитих лусок – біле, середньої товщини.

Сорт – одногніздний, малозачатковий, за довжиною вегетаційного періоду є середньостиглим. Кількість стрілок на одну цибулину – 2–9. Висота стрілок 85–120 см. Діаметр суцвіття 8–9 см. Число листків на насінниках до 20. Листки середньої довжини, з помірним восковим нальотом.

Створені на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН сорти цибулі городньої Галичанка і Чайка рекомендуються для вирощування в однорічній культурі безпосередньо із насіння. Сфери освоєння: приватний сектор, фермерські та сільськогосподарські підприємства різних форм власності та господарювання в зонах Лісостепу і Полісся України.

ДІАГНОСТИКА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ОГІРКІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЇХ У ГРУНТОВИХ ТЕПЛИЦЯХ

Філон В.І.

Державний біотехнологічний університет

E-mail: Filonvasiv@gmail.com

Найбільшого поширення у закритому ґрунті набувають малооб'ємні методи вирощування овочевих культур. Така технологія безумовно має ряд переваг перед вирощуванням їх на ґрунтах. Однією із переваг малооб'ємних технологій є оперативне управління живленням рослин. Такий субстрат як мінеральна вата практично немає поглинальної здатності. Це призводить до того, що додавання до робочих розчинів того чи іншого елемента живлення миттєво позначається на рослинах.

По іншому складається ситуація у ґрунтових теплицях, де субстрат володіє високою буферною здатністю. З одного боку це дозволяє рослинам уникати впливу абіотичних стресорів, з іншого – ускладнює корегування мінерального живлення рослин (крім буферності ще і за рахунок антагонізму іонів). Поява зовнішніх ознак нестачі поживного елемента значно запізнюється, що не дозволяє завчасно проводити відповідні заходи. Незважаючи на це, як в Україні, так і за кордоном продовжують використовувати ґрунтові теплиці як такі, що не потребують великих капіталовкладень. Наприклад, у Німеччині такі теплиці використовують при вирощуванні декоративних культур і квітів. Подібна теплиця функціонує і на кафедрі агрохімії ДБТУ (колишній ХНАУ ім. В.В. Докучаєва). З метою оптимізації мінерального живлення рослин нами проводилась функціональна діагностика мінерального живлення огірків за допомогою портативної лабораторії «Агровектор ПФ-014». Порушення мінерального живлення огірка така діагностика виявляла на три-чотири доби раніше ніж з'являлися візуальні ознаки (рис. 1).



Рис. 1 Крайові опіки листків огірка. Зовнішні ознаки нестачі калію.

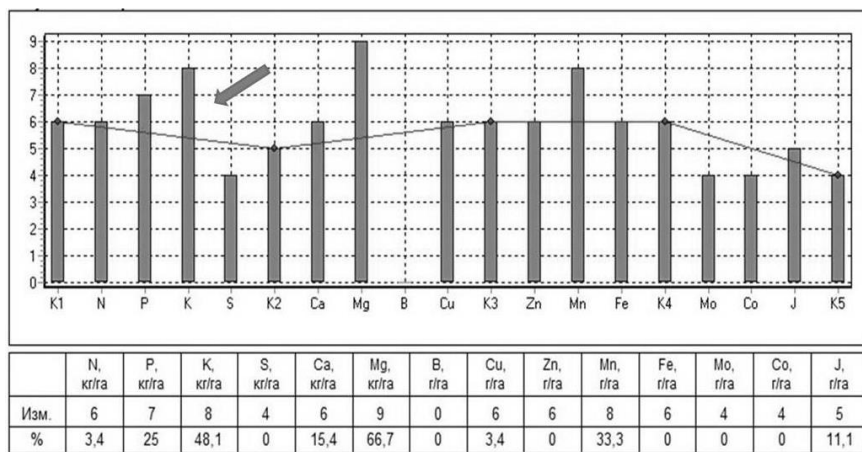


Рис. 2 Результати функціональної діагностики огірка до внесення монофосфату калію: по осі ординат – фотосинтетична активність хлоропластів; по осі абсцис – макро- і мікроелементи, забезпеченість якими визначається. Червона лінія вказує на рівень активності

хлоропластів на контролі. Вище червоної лінії – існує потреба у внесенні поживного елементу, нижче – ні.

Проведення функціональної діагностики живлення огірка виявило нестачу калію, фосфору, магнію, мангану (рис.2). Внесення монофосфату калію повністю знімало дефіцит фосфору і калію (рис. 3)

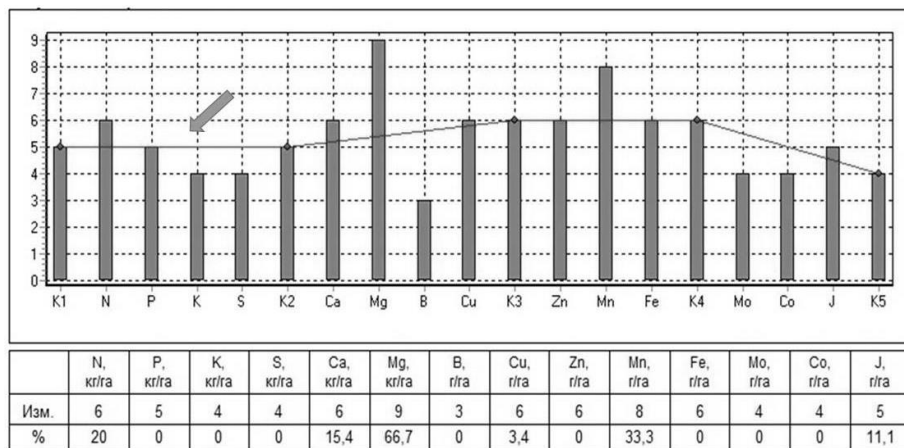


Рис. 3 Результати функціональної діагностики огірка після внесення монофосфату калію

Отже, функціональна діагностика мінерального живлення овочевих культур, зокрема огірка може бути рекомендована для використання в умовах закритого ґрунту.

РОЗШИРЕННЯ ГЕНОФОНДУ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО ЗА РАХУНОК ПРИСКОРЕНОГО СТВОРЕННЯ ЛІНІЙ МЕТОДОМ ХІМІЧНОГО МУТАГЕНЕЗУ

Чабан Л.В.¹, Позняк О.В.¹, Кондратенко С.І.²

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net

Використання альтернативних методів розширення спектру генотипової мінливості селекційного матеріалу – актуальний напрям в селекції малопоширених видів овочевих рослин. Індукований мутагенез – метод, що базується на дії мутагенного фактору на сорти, лінії та селекційно-цінні форми з наступним прямим добором нових мутантних зразків у якості нових сортів. Завдяки дії мутагенного фактору можна досить швидко покращити сорт за окремими ознаками, адже індукований мутагенез – унікальна селекційна технологія для тих ситуацій, коли необхідно покращити тільки одну або декілька ознак, залишаючи основний ген не зміненим.

В Україні досліджень за цим напрямом проведено не достатньо, а корисний потенціал мутагенезу до кінця не визначено і не досліджено. Роботи з індукованого мутагенезу показують, що утворення мутацій збільшує мінливість ознак різних культур. Деякі мутації підвищують сільськогосподарську цінність рослин. Для подальшого розвитку, підвищення ефективності та ролі галузі овочівництва в забезпеченні населення якісними продуктами рослинництва особливого значення набуває прискорене створення та впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів малопоширених культур, зокрема салату посівного.

Мета науково-дослідної роботи, проведеної на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, полягала у необхідності розширення генофонду салату посівного листкового (*Lactuca sativa* L. var. *secalina*) з використанням методів індукованого мутагенезу.

Дослідження проводили з сортом салату посівного листкового

Жнич, створеним в установі. На попередніх етапах проводили передпосівну обробку насіння вихідного сорту хімічними мутагенами – Д₃МУ, ДМУ-10А, ДМУ-9, Диметил сульфат (еталон) за такою схемою: 1) Рослини без обробки (контроль); 2) Д₃МУ у концентрації 0, 1%; 3) Д₃МУ – 0, 05%; 4) ДМУ-10А – 0,1%; 5) ДМУ-10А – 0,05%; 6) ДМУ-9 – 0,1%; 7) ДМУ-9 – 0,05%; 8) Диметил сульфат (еталон) – 0,1%; 9) Диметил сульфат (еталон) – 0,05%.

Обробка проводилася наступним способом: сухе насіння поміщали в марлевий мішечок і обробляли вищевказаними біологічно-активними речовинами шляхом занурення у водні розчини у діючій концентрації на 18 годин до сівби у польових умовах. Контроль – насіння, намочене у дистильованій воді. Оброблене мутагенами насіння висівали у відкритий ґрунт з розрахунку вирощування однієї дослідної популяції рослин певного сорту на обліковій ділянці площею – 3,5 м². Повторність 4-х разова, площа одного варіанту 14,0 м².

Протягом періоду росту і розвитку рослин проводили фенологічні спостереження, біометричні виміри, відмічали рослини зі зміненими морфологічними ознаками (мутації з порушенням форми листової пластинки і її забарвлення у справжніх листків, структури стебла та гілок тощо). Мутації виділяли шляхом візуального огляду рослин під час проходження ними основних фаз росту і розвитку. На мутантних формах М₄ упродовж вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження, де відмічали дату сівби, сходів (поодиноких та масових), з'явлення першого справжнього листка, початок (10%) і масове (75%) настання господарської придатності, стеблуння, цвітіння, досягання насіння. Визначали тривалість міжфазних періодів. В межах виділених варіантів у фазу товарної стиглості проведено біометричні виміри на 10 рослинах, облік урожаю зелені на 1 погонному метрі. У фазу цвітіння проведена оцінка за висотою, формою насінневої рослини. В мутантних формах у період досягання насіння відібрані індивідуальні та масові добори. Виділений перспективний матеріал розмножували на дослідному полі та ізольованих ділянках і вивчали в розсаднику конкурсного сортовипробування.

За результатами проведених досліджень створено і після відповідної кваліфікаційної експертизи зареєстровано в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України 7 ліній салату посівного листового, створених в установі: Багряна (Свідоцтво № 2085; обробка насіння – тут і далі вихідної форми сорту

Жнич хімічним мутагеном ДЗМУ у концентрації 0,05%); МЛ 316 (Свідоцтво № 2087; обробка насіння хімічним мутагеном ДЗМУ у концентрації 0,1%); Приостерна (Свідоцтво № 2088; обробка насіння хімічним мутагеном Диметилсульфат у концентрації 0,05%); Удача (Свідоцтво № 2089; обробка насіння хімічним мутагеном ДМУ-10А у концентрації 0,05%); Промениста (Свідоцтво № 2090; обробка насіння хімічним мутагеном ДМУ-10А у концентрації 0,05%); Святкова (Свідоцтво № 2091; обробка насіння хімічним мутагеном ДМУ-10А у концентрації 0,1%); Чернігівська зоря (Свідоцтво № 2092; обробка насіння хімічним мутагеном ДМУ-9 у концентрації 0,05%).

Отже, використання методу хімічного мутагенезу для розширення генофонду салату посівного листового є ефективним, оскільки дає змогу прискорити селекційний процес при створенні селекційно-цінних ліній з відмінними морфолого-ідентифікаційними ознаками.

ТЕСТУВАННЯ НАСІННЯ КВАСОЛІ ОВОЧЕВОЇ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ВОДНИХ ВИТЯЖОК З КВАСОЛІ І СУПУТНИХ РОСЛИН В ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ

Чефонова Н.В., Іванін Д.В.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

E-mail: ovoch.iob@gmail.com

Алелопатія – це поширене біологічне явище, за якого один організм виробляє біохімічні речовини, що впливають на ріст, виживання, розвиток і розмноження інших організмів. Рослинна алелопатія є одним із способів взаємодії між рецепторними та донорськими рослинами і може надавати або позитивні ефекти (наприклад, для ведення сільського господарства, такі як боротьба з бур'янами, захист врожаю або відновлення врожаю), або негативні ефекти (наприклад, аутоксичність, ґрунтова хвороба (або біологічна інвазія)). Щоб забезпечити сталий розвиток сільського господарства важливо використовувати системи культивування, які використовують стимулюючий чи інгібуючий вплив алелопатичних рослин для регулювання росту і розвитку рослин для уникнення алопатичної ауто токсичності [1].

Головним методом визначення алелопатичної активності речовин є метод біологічних проб. Первинне уявлення про алелопатичну активність об'єкта складається на основі вивчення активності водних витяжок із застосуванням методу біологічних проб, який дає можливість встановити наявність фітотоксичності. [2]. Більшість оцінок алелопатії включають біотести рослинних або ґрунтових екстрактів, фільтратів, фракцій і залишків, які впливають на проростання насіння в лабораторних і польових дослідах. Біоаналіз у чашках Петрі з водними екстрактами різних частин рослин-донорів показує значну фітотоксичну активність залежно від концентрації за найбільшого домінування водних екстрактів листків [3]. Біотести для таких досліджень зазвичай включають проростання насіння, зростання проростків, довжину гіпокотила і зародкового кореня, ріст проростків, тест на активність фотосинтезу. З їх допомогою можна виявити

потенційні алелопатичні ефекти в контрольованих лабораторних умовах [4].

Отже, алелопатія вимагає подальших досліджень для широкого застосування в сільськогосподарському виробництві в усьому світі.

Мета досліджень – дослідити алелопатичну сумісність насіння квасолі овочевої та супутніх культур у лабораторних умовах.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили у 2021 році в лабораторних умовах. Досліджували сумісність насіння квасолі овочевої сорту Княгиня з водними витяжками квасолі і супутніх культур тритикале озимим сорту Тимофій та тритикале ярим сорту Кріпость харківська.

Новий сорт квасолі овочевої Княгиня. Компанія-оригінаатор: ЮБ НААН. Середньостиглий, вегетаційний період 88–90 діб. Рослина кущового типу висотою 50–53 см, шириною куща 23,6 см, прикріплення нижнього бобу 15,0 см. Боби довжиною 10,8–12,5 см, шириною 0,9–1,2 см, по 4–5 шт. насінин у бобі, колір зелений у фазі лопатки. Квітка і зерно білого кольору, насіння довжиною 1,6–1,7 см, шириною 0,7–0,8 см, маса 1000 шт. насінин 500–600 г. Урожайність фізіологічно стиглого насіння 1,9–2,7 т/га. Вміст у насінні цукру – 5,3%, крохмалю – 41,23%, білка – 20,3%. Стійкий до ураження квасолевою зернівкою (7 балів), антракнозом та аскохітозом (9 балів). Сорт придатний до механізованого збирання.

Сорт тритикале озимого Тимофій внесений в державний реєстр у 2019 році. Компанія-оригінаатор: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН; Волинська державна с.-г дослідна станція. Потенційна урожайність зерна становить 12,0 т/га (маса 1000 зерен 45–48 г). Тривалість періоду вегетації складає 277–284 діб. Висота рослини – 80–95 см. Стійкість до вилягання 9 балів. Стійкість до обсіпання 8–9 балів. Стійкий до посухи. Зимостійкість підвищена – 8,5 балів. Загальна хлібопекарська оцінка 9 балів. Об'єм хліба – 700 мл зі 100 г борошна.

Новий сорт тритикале ярого Кріпость харківська. Компанія-оригінаатор: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, сорт середньостиглий – вегетаційний період 88–93 доби. Середня урожайність у конкурсному сортовипробуванні 2018–2020 рр. становила 4,22 т/га (маса 1000 зерен 38,0–42,0 г). Висота рослини – нижче середньої (84 см). Має вирівняний густий стеблостій, високу

стійкість до вилягання. Загальна хлібопекарська оцінка 8–9 балів. Об'єм хліба – 450–500 мл зі 100 г борошна.

Визначення алелопатичних властивостей насіння здійснювали за методикою біологічних тестів [5]. Метод екстрагування (біотест на пророщування насіння) із застосуванням водних витяжок з рослин. На вологому фільтрувальному папері розкладають насіння квасолі намочують, витримують у термостаті протягом 48 год. за температури 23...25°C. Коли корені досягають довжини 3–5 мм, проростки насіння квасолі переносять у чашки Петрі, заливають дистильованою водою (контроль) і витяжками з рослин квасолі та супутніх рослин.

Рослини відбирають у заплановані фенологічні фази розвитку. Для цього рослини викопують, кореневу систему відмивають від ґрунту, висушують за температури 40°C в термостаті до сталої маси. Наважку подрібненої надземної частини рослини (або коренів) поміщають у скляну ємність, додають дистильованої води 1:20 (1 г наважки на 20 мл дистильованої води). Струшують ємність таким чином, щоб рослинна маса була повністю занурена у воду. Процес екстрагування триває одну добу за температури 20°C, водорозчинні хімічні сполуки потрапляють у розчин. Через добу екстрагований розчин зливають у іншу ємність, фільтрують. У чашки Петрі на фільтрувальний папір розкладають насіння і додають 3 мл екстрагованого розчину, а у контрольному варіанті – використовують 3 мл дистильованої води. Чашки Петрі поміщають у термостат з температурою 23...25°C. На 5-у добу вимірюють довжину головного кореня, довжину гіпокотилія, довжину придаткових коренів, довжину епикотилія і довжину першого справжнього листка. Повторність дослідів триразова. Отриманий результат порівнюють з контролем (рис. 1).

Результати досліджень. За результатом лабораторних досліджень встановлено, що довжина головного кореня насіння квасолі на контролі (дистильована вода) становила 134 мм. Водна витяжка з коренів тритикале ярого не мала суттєвого впливу на ріст головного кореня і знаходилася на рівні контролю. Водні витяжки з надземної частини квасолі і супутніх рослин виявили негативну алелопатичну дію на проростаюче насіння квасолі (рис. 2).

За даними лабораторних досліджень виявлено, що довжина гіпокотилія проростків квасолі за водної витяжки з коренів квасолі – 103 мм і надземної маси тритикале озмого – 104 мм знаходилася на однаковому рівні з контролем – 106 мм. Водна витяжка з надземної

частини квасолі виявила негативну алелопатичну дію на ріст гіпокотила – 82 мм (рис. 3).

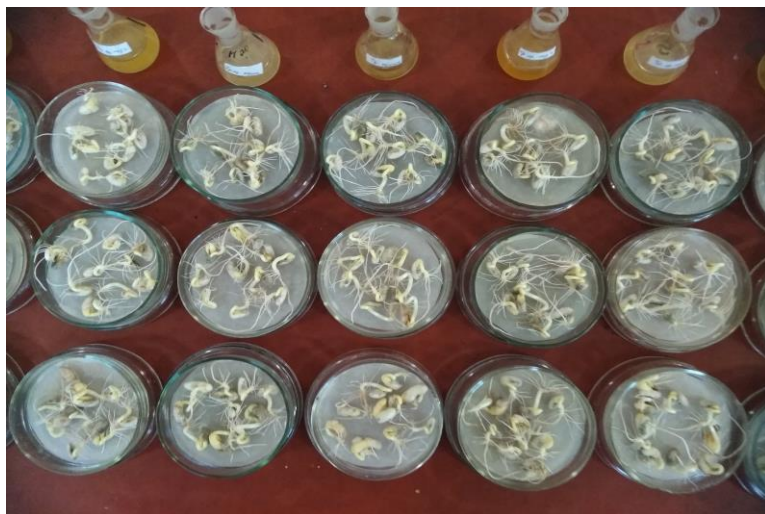
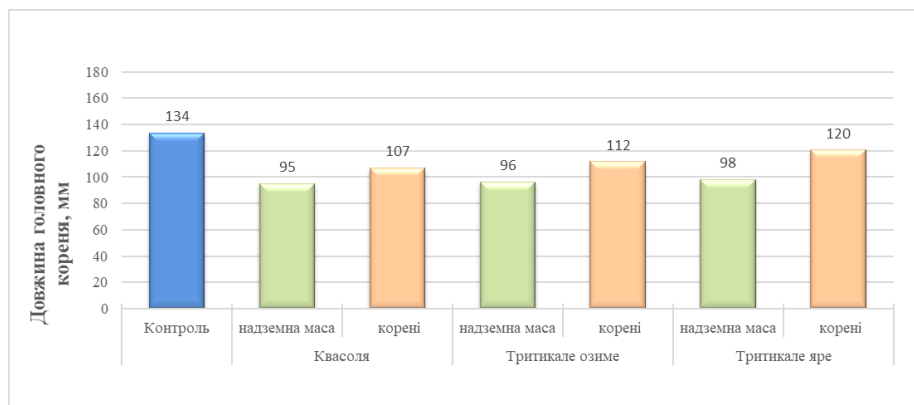
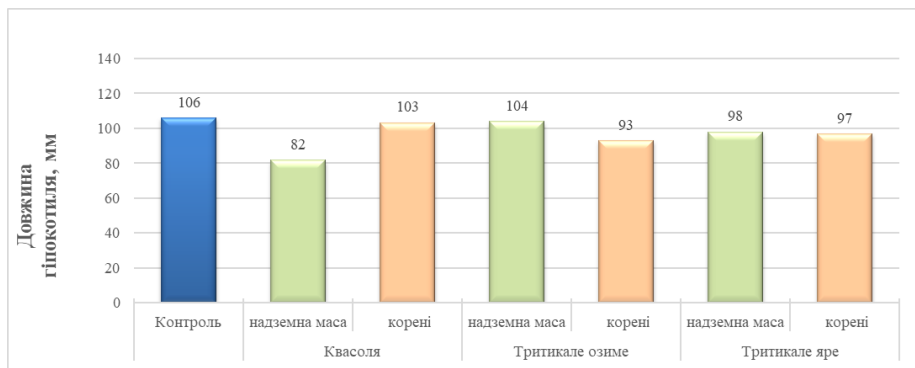


Рис. 1 – Пророщування насіння квасолі овочевої на водних витяжках з вегетативної маси і коренів супутніх культур, відібраних у фазу масового цвітіння.



НІР₀₅ – 17,54

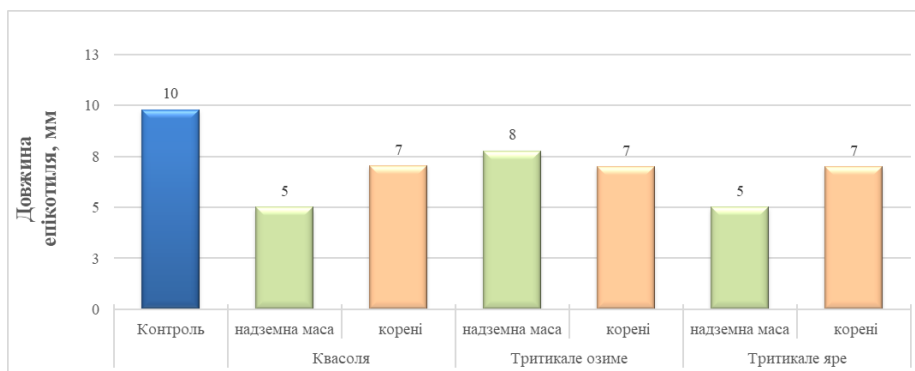
Рис. 2. Довжина головного кореня насіння квасолі залежно від водних витяжок з надземної маси і коренів квасолі та супутніх рослин



НР₀₅ – 5,53

Рис. 3. Довжина гіпокотилу насіння квасолі залежно від водних витяжок з надземної маси і коренів квасолі та супутніх рослин

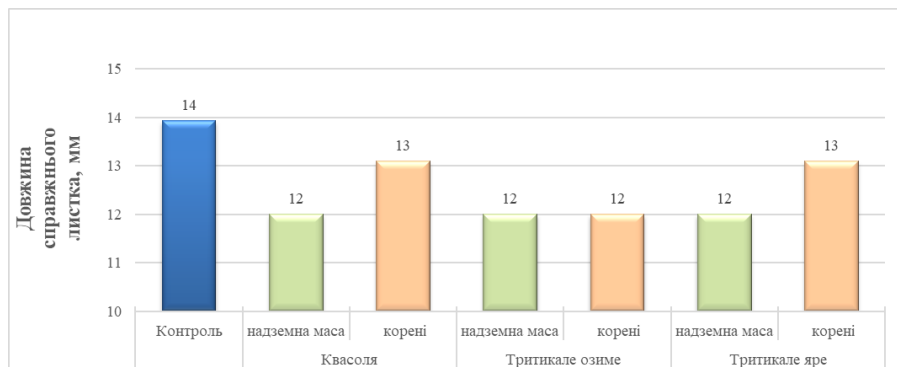
Довжина епікотилу на контролі – дистильована вода становила – 10 мм. Водна витяжка з надземної маси притикале озимого в порівнянні з іншими витяжками менше пригнічувала цей показник. Водні витяжки з надземної частини квасолі і тритикале ярого посилювали пригнічення росту епікотилу до 5 мм.



НР₀₅ – 1,1

Рис. 4. Довжина епікотилу насіння квасолі залежно від водних витяжок з надземної маси і коренів квасолі та супутніх рослин

Показники довжини справжнього листка проростків квасолі з водних витяжок коренів квасолі і тритикале ярого не мали суттєвого впливу і знаходилася на рівні контролю – 14 мм. За водними витяжками з надземної маси квасолі, тритикале озимого і ярого та коренів тритикале озимого відмічено істотне зменшення довжини справжнього листка до розмірів – 12 мм.



НІР₀₅ – 1,04

Рис. 4. Довжина справжнього листка насіння квасолі залежно від водних витяжок з надземної маси і коренів квасолі та супутніх рослин

Висновки. За результатами лабораторних досліджень доведено, що водні витяжки з коренів квасолі і супутніх культур менш токсичні для насіння квасолі, що проростає, ніж витяжки з надземної фітомаси. Водні витяжки з коренів квасолі, тритикале озимого та тритикале ярого слабо пригнічували проростання головного кореня квасолі. Показники довжини справжнього листка за водних витяжок з надземної частини квасолі, тритикале озимого і ярого та коренів тритикале озимого в однаковій мірі пригнічували розвиток проростків квасолі. Біологічно активні речовини з водної витяжки надземної частини квасолі виявили негативну алелопатичну дію на проростаюче насіння самої квасолі за всіма показниками, що свідчить про самонесумісність цієї культури.

Бібліографія.

1. Cheng, F., Cheng, Z. Research Progress on the use of Plant Allelopathy in Agriculture and the Physiological and Ecological Mechanisms of Allelopathy.

Frontiers in Plant Science 6(01020). 17 November. 2015 P 1. doi: 10.3389/fpls.2015.01020

2. Гродзінський А. М. Основи хімічної взаємодії рослин. Київ : «Наукова думка», 1973. С. 33–58.

3. Valcheva, E., Popov, V., Marinov-Serafimov, P., Golubinova, I., Nikolov, B., Velcheva, I., Petrova S. A Case Study of Allelopathic Effect of Parsley, Dill, Onion and Carrots on the Germination and Initial Development of Tomato Plants. *Ecologia Balkanica*. 2019. Vol. 11. Issue 1. June. P. 167–177.

4. Macias F. A., et al. (Eds.). Allelopathy, Chemistry and Mode of Action of Allelochemicals. CRC Press, Boca-Raton, FL.; Allan, S. M. and Adkins, S. The effect of medicinal plant extracts on growth of *Lemna aequinoctialis*. *Allelopathy Journal*. 19.2007. P. 267–274.

5. Гродзинский А. М. Алелопатия растений и почвоутомление: изб. тр. Київ : Наукова думка, 1991. 432 с.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГАРБУЗА МУСКАТНОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Шабля О.С., Косенко Н.П.

Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН

E-mail: icsanaas@ukr.net

Досвід економічно розвинених країн свідчить, що одержання високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур можливо лише за інтенсифікації технологій їх вирощування. Для вирощування гарбузів високої товарної якості найбільш придатними є південні та південно-східні регіони України. Це зумовлено родючими, середніми за механічним складом ґрунтами, які добре прогріваються, зі середньодобовою температурою та відносною вологістю повітря, близькими до оптимальних, а також достатнім світло забезпеченням. В умовах Південного Степу України, основним лімітуючим чинником, що впливає на рівень врожаю гарбуза, є дефіцит опадів та нерівномірний їх розподіл протягом весняно-літнього періоду [1]. В умовах нестабільної ринкової економіки при значному диспаритеті цін на добрива, засоби захисту рослин, не меншого значення набувають відомості про те, якою ціною досягається висока господарська ефективність виробництва, наскільки економічно вигідно впровадження тих чи інших агрозаходів при вирощуванні гарбуза, які при цьому потрібні додаткові фінансові витрати, чи забезпечать вони одержання високого рівня чистого прибутку та рентабельності [2]. Рід гарбузі (*Cucurbita* L.) включає 11 ботанічних видів, з яких у сільському виробництві культивують тільки три: гарбуз великоплідний (*Cucurbita maxima* Duch.); гарбуз твердокорий (*C. pepo* L.); гарбуз мускатний. (*C. moschata* L.) Найменш поширений в Україні вид мускатний, сорти якого дуже вибагливі до тепла і тому пізньостиглі (140–160 діб), але є кращими каротиноносіями (до 25–30 мг %) [3]. Селекція нових сортів є високоефективним прийомом інтенсифікації для овочевого комплексу даного регіону. Саме селекція, створення і впровадження у виробництво нових високоврожайних сортів баштанних культур є одним з основних факторів, що сприяє росту їх врожайності в останні роки. Прибутковість сорту є, мабуть, найголовнішим чинником, адже в ринкових умовах новий сорт має бути основним носієм економічного зростання та екологічної безпечності. Тільки комерціалізація, моніторинг і вирощування високоприбуткових сортів гарбуза може

гарантувати високу ефективність цієї галузі як з економічної, так і екологічної точки зору. Оцінюючи сорт, важливо враховувати не тільки рівень продуктивності чи підвищення врожайності, а і його прибутковість. Новий сорт може бути комерційним і популярним, якщо він покриває додаткові витрати на придбання насіння, інші додаткові вкладення для реалізації генетичного потенціалу [4]. Особливість удосконалення сучасних технологій вирощування баштанних культур, зокрема й гарбуза, полягає у тому, що йде орієнтація на конкретні сорти із їх біологічними особливостями, і це є логічним завершенням селекційного процесу. Необхідність впровадження сортової агротехніки вирощування гарбуза витікає з того, що наразі недостатньо вивчені особливості сучасних його сортів: за реакцією на умови вирощування і фактори інтенсифікації, напрямками використання продукції, скоростиглості тощо. Тому важливе значення набувають такі елементи технології як: раціональні й науково обґрунтовані дози внесення мінеральних добрив і розміщення рослин за оптимальної площі живлення.

Результати досліджень. Нашими дослідженнями встановлено, що агротехнологічні прийоми суттєво впливають не тільки на рівень урожайності плодів гарбуза, але і на економічну ефективність його вирощування. У сучасних умовах ведення сільського господарства важливою вимогою до елементів технології, які розробляються та впроваджуються у виробництво, є зниження собівартості одиниці продукції і, як результат – підвищення прибутку. Наведені дані свідчать, що у посушливих умовах півдня України тільки лише правильний добір сорту може суттєво вплинути на собівартість плодів гарбуза та чистий прибуток з одиниці площі. У середньому за 2020–2022 роки, мінімальна собівартість 1 т плодів за сорту Новинка складала 579,78 грн. При вирощуванні сорту Гілея собівартість продукції підвищувалася за рахунок зменшення врожайності плодів на 47,45 грн/т (16%). Рівень рентабельності вирощування гарбуза мускатного сорту Новинка становив 160% проти 123% сорту Гілея. Аналіз показників прибутку з 1 га при вирощуванні різних сортів гарбуза мускатного свідчить, що найбільший прибуток (9672,21 грн/га) забезпечує сорт Новинка, що на 1815,14 грн/га вище порівняно з показниками сорту Гілея.

Результати досліджень свідчать, що величина врожаю плодів гарбуза залежить від схеми посіву і формування площі живлення рослин. Якщо врахувати, що цей агрозахід не потребує, так би мовити, додаткових фінансових витрат, бо здійснюється з однаковими

витратами праці та коштів, то вартість одержаного приросту врожаю за оптимального розташування рослин у просторі вже достатньо характеризує його екологічну та економічну ефективність. Ущільнення рослин з 5 до 2 м² обумовлювало недоотримання з кожного гектару продукції у вартісному виразі 2450,7 грн за сортом Новинка та 2405,00 грн за сортом Гілея. Таким чином, загущене вирощування рослини, внаслідок формування найменшої врожайності плодів, характеризувалися найменшим рівнем рентабельності – від 81 до 176%. Найвищий рівень рентабельності в середньому за всіма фонами живлення спостерігали у варіантах з площею живлення рослин 5 м²: за сортом Яніна – 173%, за сортом Гілея – 137%.

Незалежно від типу ґрунтів гарбуз позитивно реагує на внесення добрив. В умовах Південного Степу України, що характеризуються недостатнім і нестійким зволоженням впродовж вегетаційного періоду, еколого-безпечні та науково-обґрунтовані дози мінеральних добрив під гарбуз мускатний повинні створювати оптимальний режим живлення рослин для формування ними максимальної продуктивності. При цьому, неабияке значення мають величини збільшення врожайності культури залежно від кількості внесених добрив. Адже, якщо збільшення продуктивності рослин від удобрення не окупувають витрати на їх внесення, що в умовах без зрошення трапляється часто, то, з економічної точки зору, слід дотримуватися менших доз добрив. Результати розрахунків свідчать, що вирощування різних сортів гарбуза за різних доз удобрення відзначалося неоднаковими приростами урожайності, що, у кінцевому результаті, впливає на економічну ефективність. Так, якщо врожайність плодів гарбуза із застосуванням еколого-обґрунтованих норм мінеральних добрив збільшувалася на 2,9–6,8 т/га, то витрати коштів при цьому підвищувалися на 1078,00–3809,00 грн/га. Слід зазначити, що максимальною собівартість 1 т плодів відзначалися варіанти з внесенням N₆₀P₉₀K₆₀ – у середньому 593 грн/т, що дозволяє зробити висновки про невідповідність величини вкладених коштів приростам урожаю плодів гарбуза за цієї дози добрив. Надалі, зі зменшенням агрохімічного навантаження на ґрунт, собівартість плодів знижувалася на 101–121 грн/т і мінімального значення набувала при вирощуванні культури без добрив.

Розрахунки економічної ефективності вирощування гарбуза на різних фонах живлення засвідчили, що найвищі показники умовно чистого прибутку – 10223,70 грн/га за сортом Новинка та 9050,40 грн/га за сортом Гілея – одержали при внесенні еколого-

обґрунтованих норм мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{45}K_{30}$ (у середньому за площами живлення рослин). Рівень рентабельності у цих варіантах складав, відповідно, 198 та 156 %. Варіант із внесенням $N_{60}P_{90}K_{60}$ виявився не таким вдалим, адже витрати на удвічі більшу та екологічно обґрунтовану дозу добрив окупувалися не такими високими показниками економічної ефективності, як за внесення $N_{30}P_{45}K_{30}$. Отже, за показниками економічної ефективності вирощування гарбуза мускатного з підвищеними нормами добрив є недостатньо ефективним, оскільки не забезпечує відповідного приросту врожаю, вартість якого покрила б витрати, пов'язані з вартістю самих добрив та не забезпечує зменшення агрохімічного навантаження на ґрунт й отримання екологічно безпечної продукції.

Висновки. Узагальнення даних економічної ефективності вирощування гарбуза мускатного свідчить, що гарбузова галузь є високоефективним виробництвом та дозволяє отримувати від 9600,00 до 16500,00 грн від реалізації 1 т продукції. Оптимізація факторів потрійної взаємодії виявила найкращий варіант за сукупністю екологічних та економічних параметрів – вирощування сорту Новинка за внесення мінеральних добрив ($N_{30}P_{45}K_{30}$) і формування площі живлення рослин 5 м^2 , що забезпечує отримання 20,6 т/га екологічно безпечних плодів собівартістю 551,35 грн/кг, з умовним чистим прибутком 10223,70 грн/га та рівнем рентабельності 218%.

Бібліографія.

1. Шабля О., Холодняк О. Маркетингові засади просування сортів баштанних культур вітчизняної селекції в Україні. *Овочівництво і баштанництво*. 2020. Вип. 70. С. 125–135.
2. Хареба В., Кокойко В. Економічна оцінка елементів технології вирощування сортів гарбуза мускатного в Лісостепу. *Вісник аграрної науки : науково-теоретичний журнал*. 2019. № 10(94). С. 61–64.
3. Сергієнко О. В. Від насіння до комори: технологія виробництва гарбуза. *Овочі та фрукти*. 18.12.2018. <https://www.pro-of.com.ua/vid-nasinnya-do-komori-texnologiya-virobnictva-garbuza/>
4. Ефективні методи та способи селекції і насінництва овочевих і баштанних рослин / Авт. кол. : В. Кравченко, С. Корнієнко, С. Кондратенко, О. Сергієнко, Т. Горова, О. Самовол, О. Сайко. *Вісник аграрної науки: науково-теоретичний журнал : науково-теоретичний журнал*. 2017. № 3(95). С. 39–46.

ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ГІБРИДІВ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ

Яровий Г.І., Гордієнко І.М., Калашник І.М.

Державний біотехнологічний університет

E-mail: innagordi@gmail.com

Цибуля ріпчаста (*Allium cepa* L.) – одна з найпопулярніших овочевих культур в Україні. Науково-обґрунтована норма споживання цибулі складає 9–11 кг на одну людину на рік [1]. Біологічні особливості, способи вирощування та зберігання дозволяють отримувати свіжу продукцію, яка зберігає високі смакові та товарні властивості протягом усього року.

Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні, щороку поповнюється великою кількістю сортів і гібридів, які вирощують у конкретних кліматичних зонах і які є перспективними. Часто сорти чи гібриди реєструють без господарської характеристики і якісних показників, що не дає змоги сільськогосподарським підприємствам і фермерським господарствам більш детально ознайомитись із сортом або гібридом цибулі. Іноді з великої кількості сортів чи гібридів лише одиниці конкурентоспроможні за господарськими, економічними та якісними показниками, на які орієнтується ринок.

Одним із основних показників якості того чи іншого сорту або гібриду є його лежкість, а також товарний вигляд. Проте сільськогосподарське підприємство і фермерське господарство не вирощуватиме сорт або гібрид цибулі ріпчастої з низькою врожайністю та поганою лежкістю. Для господарського вирощування культури всі якісні показники мають збігатися з їхніми високою врожайністю, лежкістю, товарним виглядом та смаковими якостями [2].

Метою наших дослідження було порівняльне вивчення збереженості гібридів цибулі ріпчастої.

Проведена порівняльна оцінка збереженості трьох середньостиглих гібридів цибулі ріпчастої голландської селекції від компанії Bejo Zaden: Орленда /Orlenda F₁, Седона/Sedona F₁, Мелорі/Melori F₁.

Дослідження виконано на базі кафедри плодоовочівництва і зберігання впродовж 2021–2022 рр. Досліди по зберіганню цибулі ріпчастої проводили згідно методичних рекомендацій по зберіганню плодів, овочів і винограду [3]. Зразки цибулі ріпчастої зберігали у холодильній камері Polair Standard KXH-8 протягом чотирьох місяців

(5.10.2021р. – 5.02.2022 р.). Для зберігання відбирали цибулини згідно ДСТУ 3234-1995 «Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови» [4].

На основі результатів, одержаних при проведенні досліджень встановлено, що при низькій температурі (-1°C) і вологості 90% із досліджуваних гібридів цибулі ріпчастої кращою збереженістю відзначався гібрид Орленда F_1 (вихід товарної цибулі 88,5%), потім – Мелорі F_1 (85,4%). Найнижчий рівень збереженості був у гібриду Седона F_1 (84,5 %).

При порівнянні збереженості гібридів цибулі ріпчастої простежується тенденція залежності між втратою маси і втратами від загнивання. Так, у цибулин гібриду Седона F_1 , які мали більші втрати маси (5,2%), втрати від загнивання були вищі (1,28%) і, навпаки, у цибулин гібриду Орленда F_1 із меншою втратою маси (3,1 %) втрати від загнивання були меншими (0,87%). На подібну залежність цих показників збереженості зазначає у своїх працях Л.В. Метлицкий [5].

У всіх гібридів цибулі ріпчастої за період зберігання переважала шийкова гниль (*B. allii*) і менше цибулини уражувалися гниллю денця (*F. oxysporum* f. *cepave*, *Sc. cepivorum*). Втрати цибулі від хвороб були в межах 0,87 – 2,18%.

Висновки. На основі результатів, одержаних при проведенні досліджень встановлено, що при низькій температурі (-1°C) і вологості 90% із досліджуваних гібридів цибулі ріпчастої кращою збереженістю відзначався гібрид Орленда F_1 (вихід товарної цибулі 88,5%), потім – Мелорі F_1 (85,4%). Найнижчий рівень збереженості був у гібриду Седона F_1 (84,5%).

Бібліографія.

1. Болотских А. С. *Овощи Украины*. Харків : Орбита, 2001. С. 459–461.
2. Колтунов В., Гордієнко І. Який сорт цибулі кращий? Ж. *Плантатор*. 2014. № 1 (13). С. 78–82.
3. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда (организация и проведение исследований) ; под ред. С. Ю. Дженева и В. И. Иванченко. – Ялта : Институт винограда и вина «Магарач», 1998. 152 с
4. ДСТУ 3234-95 Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови / Нац. стандарт України. Вид. офіц. [Чинний від 1996-07-01]. Київ : Держстандарт України, 1995. 18 с.
5. Метлицкий Л. Б. Основы биохимии плодов и овощей. Москва : Экономика, 1976. 349 с.

INFLUENCE OF THE TYPE OF TILLAGE ON THE TOPSOIL TEXTURE

I. Erdberga, K. Bērziņš, I. Vircava

¹Institute of Soil and Plant Sciences,
Latvia University of Life Sciences and Technologie,
Liela 2, Jelgava Latvia
E-mail: ieva.erdberga@llu.lv

In current research the traditional plowing system and the reverse power harrow system (Forigo G45-400) for tillage are being studied. Tillage comparing was carried out in particularly stony soils formed on the moraine bedrock in Northern Latvia (N57°13' E26°04') The presence of stones of different sizes in the upper layers of the soil increases the possibility of breaking the tillage equipment. In turn, stone removal takes up a lot of human resources. Using a power harrow system, it is possible to transfer the coarse soil fraction below the root zone, using the top, finer texture layer of the soil for sowing perennial grasses. In this tillage system, potential complications can be caused by a coarser textured area beneath the root zone, which can disrupt the capillary system in the soil, thus reducing the water supply to the roots. The aim of the study is to determine whether the amount of fine soil fraction in the root zone is not critically reduced using reverse power harrow system.

The topsoil is compared by analyzing every three centimeters to a depth of thirty-one centimeter. The obtained data are shown in Figure 1 and Figure 2. The obtained data show that the percentage of fine soil in the upper 18 cm of the soil is much more even when treating the soil with reverse power harrow system compared to the plowing system. Most of the coarse texture fraction has fallen below 18cm. The fine-grained fraction has decreased in this zone, but this is not critical (67,5%). These data show that the reverse power harrow system allows to successfully rearrange the topsoil to provide more favorable conditions for root development.

Keywords: soil texture, tillage, reverse power harrow

Figure 1

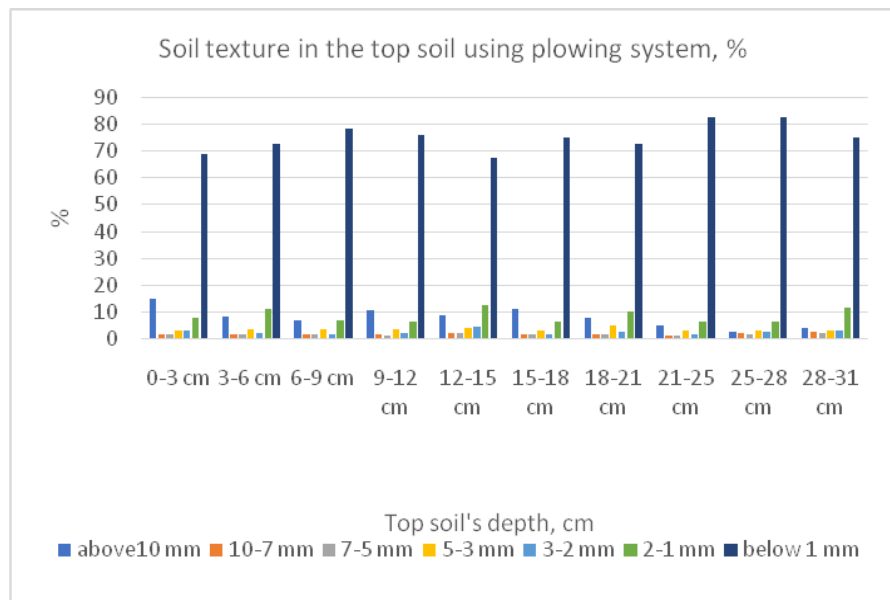


Figure 2

