



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ



ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА

Стан та перспективи розвитку виробництва органічної продукції

**ЗБІРНИК ТЕЗ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

2016

УДК 635.635.61 (06)

Затверджено до друку рішенням вченої ради Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 7 від 13.07.2016 р.

Стан та перспективи розвитку виробництва органічної продукції: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (20 липня 2016 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. – Пляда, 2016. – 156 с.

У збірнику тез викладено результати наукових досліджень з питань розробки органічних (біологізованих, природних, біодинамічних) систем вирощування сільськогосподарських рослин; ефективності застосування мікробних препаратів, альтернативних видів добрив, біологічного захисту рослин; збереження родючості ґрунту та екологічного стабільності агроценозів; моделей сортів і гібридів F₁ сільськогосподарських культур, придатних для органічного виробництва та їх реалізація у селекційних дослідженнях; особливостей прояву господарсько-цінних ознак новостворених сортів і гібридів в агроценозах органічного землеробства; формування ринку органічної овочевої продукції.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

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

Відповідальний за випуск: Л.А. Терьохіна, канд. с.-г. наук

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, 2016

© Інститут овочівництва і баштанництва, 2016

ОРГАНІЧНЕ ОВОЧІВНИЦТВО – СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ

Корнієнко С.І., доктор с.-г. наук,
Вітанов О.Д., доктор с.-г. наук,
Муравйов В.О., кандидат с.-г. наук,
Кондратенко С.І., кандидат біол. наук,
Рудь В.П., кандидат екон. наук,
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
ovoch.iob@gmail.com

Відповідно до основних положень галузевої комплексної програми «Овочі України – 2020» передбачено забезпечення населення України високоякісною овочево-баштанною продукцією до 2020 року в обсязі 15 млн. т. та доведення частки виробництва органічної овочевої продукції до 10%, або 1,5 млн. т.

Актуальність дослідження посилюється необхідністю вирішення соціальних проблем села, бо сільське господарство не повинно стати сферою лише викачування прибутків. Діяльність в аграрній сфері та овочівництві має здійснюватися з урахуванням екологічних і соціальних проблем, спрямовуватися на підвищення добробуту і розвитку, а не вимирання сільських територій.

Успішний процес євроінтеграції України до світового економічного співтовариства не можливий без координації зусиль з виробництва якісної та безпечної овочевої продукції. Потенціал України у цьому аспекті є досить значним. Так, кілька років тому, коли український ринок овочевої продукції почав динамічно розвиватися, європейські виробники були стурбовані появою серйозного конкурента, який, за їх прогнозами, міг забезпечити Європейський Союз дешевою овочевою, у т. ч. органічною продукцією. Проте і до сьогодні цього не відбулося внаслідок недостатніх обсягів виробництва органічної овочевої продукції та низької громадської свідомості щодо споживання такого виду овочевої продукції.

У Світі налічується 30 млн. га органічних земель, у Євросоюзі – понад 7 млн. га. Частка сертифікованих органічних площ в Україні складає 1 % до загального обсягу сільськогосподарських угідь.

Україна входить до двадцятки країн – лідерів органічного руху і до трійки країн у Східноєвропейському регіоні щодо сертифікованої органічної площі поряд із Чехією та Польщею.

Темпи росту вітчизняного органічного виробництва є у три рази вищими, ніж у країнах Європи та Світу. Так, у 2010 році обсяг Українського органічного ринку становив 2,4 мільйони євро, а у 2015 р. – 14,7 млн. євро, або у 6,1 рази більше (табл. 1).

1. Обсяги виробництва
органічної сільськогосподарської продукції в країнах світу

Країна	Обсяг виробництва сільськогосподарської продукції, млрд. євро		Темп росту 2015 до 2010, разів
	2010	2015	
Усього світ	21,9	44,8	2,0
США	11,1	25,5	2,3
Німеччина	4,6	7,6	1,7
Франція	1,7	4,3	2,6
Велика Британія	2,5	2,3	0,9
Італія	1,1	2,1	1,9
Данія	0,4	1,1	2,3
Люксембург	0,04	0,15	3,75
Австрія	0,5	1,3	2,6
Україна	0,0024	0,0147	6,1

Для порівняння: у Франції він складає 4,3 мільярди євро, у Німеччині – 7,6 млрд. євро. Тобто, Європейський ринок є поки що найбільшим у світі за часткою споживання органічних продуктів та потенційно привабливий для збуту вітчизняної органіки за вищими цінами.

За офіційними даними Федерації органічного землеробства у 2015 р. в Україні нараховувалось 187 органічних господарств із загальною площею 438 тис. га. Тобто це господарства, що: пройшли оцінку відповідності виробництва; отримали сертифікат та включені до Реєстру виробників органічної продукції.

З початку 2014 р. вступив у дію Закон України № 425-VII “Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини”, що створює передумови для динамічного розвитку органічного ринку в Україні. Проте, поки що не розроблено відповідні підзаконні акти, а вітчизняні виробники проходять процедуру органічної сертифікації в основному зарубіжними представництвами за діючими

міжнародними стандартами. Частка вітчизняних органів стандартизації (Біолайн та Органік Стандарт) складає 11% до загалу.

Близько 80 % вітчизняної органічної продукції експортують до розвинених країн. Це (переважно) зернові, бобові та олійні культури. Решту продукції продають на внутрішньому ринку як звичайну і лише 10 % реалізують з позначкою «органічний продукт».

У Стратегії розвитку аграрного сектора економіки на період до 2020 р., та Галузевій комплексній програмі «Овочі – 2020» передбачено до 2020 р. довести обсяг частки органічної овочевої продукції до 10 %, тобто виробляти 1,5 млн. т. органічних овочів.

Органічний овочевий ринок – один із перспективних серед інших галузей в Україні, оскільки в Європі частка органічного овочевого сегмента складає 42%, а молочних продуктів – 23, хлібобулочних – 20, м'яса – 15 %. Крім того, Україна входить до першої п'ятірки з виробництва овочів у Світі (10,3 млн. т), виробляє близько 18% овочів Європи та 33% овочів СНД.

На національному рівні овочівництво – галузь, що формує сучасну спеціалізацію рослинництва, адже частка овоче-баштаної продукції у структурі вартості валової продукції рослинництва становить біля 20%, наряду із зерновим – 22% за рахунок вищої врожайності з одиниці площі та цін реалізації овочів.

У структурі продовольчого кошика частка овоче-баштаної групи постійно зростає і на сьогодні складає 14,6%, випереджаючи країни СНД – Туркменістан, Молдову, Білорусь і РФ.

Українське овочівництво має важливе соціальне значення і відіграє виняткову роль для продовольчої безпеки країни. За даними ВООЗ людині необхідно споживати 441г овоче-баштаної продукції на добу, або 161 кг на рік. У 2014 році споживання овочів знаходилося на межі встановлених медичних норм – 163,3 кг.

На виконання протокольного доручення Мінагрополітики та продовольства України профільним Інститутом овочівництва і баштанництва НААН розроблено Галузеву програму «Овочі України – 2020», якою передбачено збільшити частку вирощування органічних овочевих культур до 10 %.

На заваді збільшення обсягу виробництва власної органічної овочевої продукції в Україні стоять:

1. Низька маркетингова культура органічних підприємств, неефективно функціонуючий ланцюг постачання органічних овочів, зокрема відсутнє широке впровадження логістики за принципом «від лану до столу».

2. Через недостатнє інформаційне, ресурсне та технологічне забезпечення органічного сільськогосподарського виробництва рівень впровадження технологій при вирощуванні органічної овочевої продукції є низьким, що призводить до деградації ґрунтів, поглиблення водної та повітряної ерозії.

3. Незадовільне використання економічних важелів – страхування, квотування, авансування, сертифікування, маркування та ін.

4. Недостатня забезпеченість технічними засобами виробництва та післязбиральної доробки овочевої продукції.

5. Недостатня кількість якісної органічної овочевої сировини для переробних підприємств. Усе це призводить до імпортозаміщення на органічному секторі овочевого ринку.

6. Порушення цілісності органічної системи господарювання внаслідок відсутності «першої ланки органічного процесу» внаслідок відсутності власних сертифікованих «органічних» насінневих підприємств з виробництва базового, добазового і сертифікованого насіння овочевих і баштанних рослин.

7. Недостатній рівень передпосівної підготовки насіннєвого матеріалу.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН є головною установою з виконання програми наукових досліджень «Овочівництво і баштанництво». Сорти Інституту овочівництва – повністю придатні для вирощування в умовах органічного виробництва, адже відрізняються стійкістю до біотичних та абіотичних факторів, адаптовані до природно-кліматичних умов, мають неперевершені смакові, лікувальні та, навіть, протекторні властивості. Багаторічними дослідженнями вчених ІОБ НААН доведено, що впровадження нового сорту підвищує врожайність порівняно зі стандартом на 20 – 25 % при більш високій якості вирощеної продукції, застосування добрив – на 30 – 35 %, а зрошення – до 50 %.

Станом на кінець 2015 року у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, знаходилося 266 сортів і 31 гібрид овочевих, баштанних і малопоширених видів рослин селекції інституту та координованих установ, що складає 45% від загальної кількості (665) зареєстрованих сортів і гібридів вітчизняної селекції. Сучасні умови ринку потребують створення селекційних інновацій, які за комплексом адаптивних показників повинні бути придатними до різних технологій вирощування, зокрема – органічних. Традиційно селекція овочевих і баштанних культур інституту була спрямована на стабіль-

ність прояву цінних господарських ознак та створення сортів і гібридів F_1 з високими показниками якості.

Але органічні технології вирощування висувають ряд додаткових вимог до селекційного процесу в цілому та до розробки відповідних моделей сортів і гібридів овочевих і баштанних культур. До основних вимог слід віднести:

- високу комплексну стійкість до шкочинних організмів;
- наявність високого вмісту біологічно цінних інгредієнтів у їстівних органах;
- спроможність формувати стабільні врожаї за органічних технологій; придатність для виробництва дитячого, дієтичного та лікувально-профілактичного харчування.

Для вирішення вищезазначених задач необхідно модернізувати селекційний процес. Зокрема завдяки роботі генбанку, необхідно значно оновити первинні колекції селекціонерів новими генетичними джерелами продуктивності, стійкості до хвороб і шкідників за такими культурами, як томат, перець солодкий, капуста головчаста, цибуля ріпчаста, буряк столовий, морква та ін.

Однією із сучасних вимог органічного ринку є показник стійкості сортів і гібридів проти основних збудників хвороб. В інституті проводять роботу із прискореного створення високостійких форм овочевих культур до найбільш шкочинних збудників хвороб біотехнологічними методами клітинної селекції *in vitro*. Інститутом вже одержано стійкі до альтернаріозу лінії томата, баклажана та моркви, ведеться робота щодо створення стійких проти фузаріозу ліній огірка, капусти білоголової і перцю солодкого. Необхідно розширити перелік видів овочевих рослин, з якими будуть проводити імунологічно-біотехнологічні дослідження.

На завершальному етапі селекційного процесу, спрямованого на виробництво органічної овочевої і баштаної продукції, необхідно перевести на нову методологічну основу комплексну оцінку новостворених сортів і гібридів за стабільністю спадкування цінних господарських ознак – урожайністю, дружною віддачею врожаю, довжиною вегетаційного періоду, якістю плодових органів з вмістом біологічно цінних компонентів, придатністю до технологічної переробки, у тому числі на дитяче харчування та зберігання.

В інституті розроблено технологічні схеми вирощування овочевих і баштанних культур для різних ґрунтово-кліматичних зон країни.

Крім того, інститут співпрацює з профільними організаціями та заводами щодо розроблення технологій ведення органічного землеробства та створення нових робочих органів і сільгоспмашин. Так, для потреб органічного виробництва виготовлено робочий макет ґрунтообробної машини, застосування якої забезпечує економію палива на 29 %, затрат праці на 36 % та собівартість виконаних робіт на 17 % порівняно з серійним аналогом.

Розроблено та запатентовано спосіб спарювання коліс та регулювання у них тиску повітря, що дозволяє знизити питомий тиск на ґрунт у 1,5 – 2 рази, збільшити тягову здатність техніки, вантажопідйомність, прохідність агрегатів та продуктивність агрегату. Для гарантованого отримання ранніх і рівномірних сходів в Інституті розроблено гідросівалку. Розроблено мікросмуговий спосіб вирощування просапних культур, що включає формування на площі рівновеликих, кратних відносно базової колії трактора, залужених та незалужених смуг, вирощування у незалужених смугах просапних культур. Отже, інститут овочівництва має окремі розробки, які ляжуть до основи майбутніх технологій виробництва органічної овочевої продукції.

Економічним підрозділом інституту в рамках ПНД 07 «Органічне виробництво» за період 2011 – 2015 рр. розроблено нормативи собівартості на вирощування основних овочевих культур за умов органічного виробництва. Технологія з елементами органічного виробництва включає: дотримання овоче-кормової сівозміни, застосування органічних добрив, сидератів, мульчування, деструкторів, органічних засобів захисту, регуляторів росту. Дані нормативи собівартості апробовано в ТОВ «Чистий продукт – С». Розроблено мінімально допустимі ціни на органічні овочі (основні види).

Підготовлено Проект «Концепції органічного виробництва овочевої продукції в Україні до 2020 року» як складову «Концепції органічного виробництва сільськогосподарської продукції в Україні». Розроблено пропозиції щодо регулювання органічного сектора овочевого ринку, які лягли до основи галузевої програми «Овочі України – 2020».

Для підвищення виробництва власної органічної овочевої продукції здійснено техніко-економічне обґрунтування наукововиробничого регіонального центру «Органічний шлях» та передбачено його подальше впровадження на експериментальній базі інституту.

Вихід овочівництва з кризового стану є можливим шляхом застосування допомоги з боку держави, розвитку наукових досліджень, інформаційної та інноваційно-інвестиційної моделі розвитку галузі

в умовах сприятливого зовнішнього середовища. Подальший розвиток органічного сектора овочевого ринку слід розглядати в єдиному ланцюгу, основним елементом якого є споживач. Ланцюг повинен включати моніторинг ринку, формування попиту, вирощування екологічно чистих овочів методом органічного землеробства, післязбиральну роботу, підготовку органічних овочів до зберігання, сертифікацію, маркування маркетинг і логістику.

Заходи з регулювання органічного сектора овочевого ринку:

1. Підвищення національних вимог до рівня міжнародних шляхом гармонізування національних стандартів до європейських.

2. Формування системи гарантованого захисту вітчизняного споживача на основі посилення діяльності державних інституцій та впровадження системою контролю за якістю продукції, встановленням обов'язкових стандартів якості, її сертифікування та екологічного маркування.

3. Підвищення рівня екологічної обізнаності та активності суспільства, запровадження рекламної маркетингової діяльності.

4. Поступове впровадження ефективної моделі прогнозування, планування, управління та виробництва в діяльності підприємства, направленої на захист навколишнього середовища з урахуванням екологічних компонентів.

5. Впровадження ефективної системи виробництва органічних овочів шляхом поглиблення взаємозв'язків підприємств зі структурами бізнес-середовища.

6. Формування оптимальної органічної концептуальної системи логістики «від лану до столу» на базі створення логістично-збутових центрів.

7. Розвиток інформаційного забезпечення, яке повинно включати «єдине інформаційне поле» на базі мереж регіональних та районних довідкових служб із залученням провідних фахівців наукових та учбових закладів та застосування різних форм трансферу інновацій та реклами.

8. Інституту овочівництва і баштанництва НААН при виконанні програми наукових досліджень «Овочівництво і баштанництво 2016 – 2020 рр.» спільно зі співвиконавцями необхідно:

- створити сорти придатні для органічного овочівництва, адаптованих до різних ґрунтово-кліматичних умов;

- поглибити дослідження питань оптимального розміщення біологічного виробництва овочевої і баштаної продукції та прогнозування його обсягів; оптимізації агроландшафтів, розроблення систем сівозмін, обробітку ґрунту, заходів боротьби проти бур'янів, способів

підвищення родючості ґрунтів як основних ланок біологічних систем землеробства;

- підготувати агрономію, створити спільно з профільними установами та заводами макетні зразки ґрунтообробної техніки та сівалки точного висіву для органічного овочівництва;

- розробити рекомендації з еколого-економічних засад розвитку органічного виробництва в Україні;

- розробити концепцію виробництва органічної овочевої продукції (технологічні аспекти);

- розробити та передати до Міністерства аграрної політики і продовольства України проект «Галузевої програми розвитку органічного овочівництва в Україні до 2025 р»;

- відпрацювати пілотний проект інноваційно-інвестиційного розвитку регіону на базі ІОБ НААН в рамках інвестиційного проекту зі створення індустріального парку «Органічний шлях» та реалізувати його у форматі етапів наукомісткого бізнесу;

- за напрямом забезпечення інноваційного розвитку запровадити науково-практичні розробки, спрямовані на збільшення обсягів залучених до реального сектора економіки регіону інвестицій та створення ефективних соціально орієнтованих кластерних об'єднань на базі індустріальних парків.

Практична реалізація стратегії переходу до біологічного землеробства повинна спиратися на базові стандарти Міжнародної федерації руху за органічне сільське господарство (IFOAM) та системи стандартів, вимог щодо виробництва продуктів харчування Комісії Кодекс Аліментаріус, ФАО/ВОЗ, постанову Ради (ЄС) № 2092/91, національних вимог щодо органічного виробництва, переробки овочевої продукції, Закону України «про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини».

Впровадження принципів біологічного (органічного) землеробства в Україні дозволить вирішити проблему виробництва безпечних для здоров'я людини органічних овочів та збереження навколишнього середовища. Виконання цих завдань зумовлює нагальну необхідність зміни сучасної стратегії сільського господарства шляхом організації екологічно обґрунтованого та економічно доцільного агровиробництва.

АДАПТИВНІСТЬ КОЛЕКЦІЙНИХ ЗРАЗКІВ РЕДИСКИ ЗА ЦІННИМИ ГОСПОДАРСЬКИМИ ОЗНАКАМИ

Баштан Н.О., канд. с.-г. наук,

Крутько Р.В., канд. с.-г. наук

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

ovoch.iob@gmail.com

Для органічних технологій овочівництва перш за все важливим є правильний підбір сортів. Не всякий сорт згодиться при виробництві екологічно безпечної продукції. Сорти, що застосовують в органічному виробництві, на відміну від сортів, які використовують для інтенсивного овочівництва, не обов'язково повинні бути високопродуктивними. Основною перевагою таких сортів є їх стійкість до біотичних (ураження шкідниками та хворобами) і абіотичних (водний дефіцит, високі температури) факторів середовища. Існує теоретично доведена гіпотеза, що врожайність і продуктивність рослин у першу чергу контролюється морфо-генотипом та залежить від дії метеорологічних факторів. Виявлення генетичного контролю і механізму адаптації рослин мають велике значення при створенні конкурентоспроможного матеріалу. При створенні екологічно стійких сортів особливу увагу приділяють добору вихідного матеріалу. Його оцінку проводять у різних умовах вирощування. Одержані дані дозволяють визначити статистичні параметри варіабельності ознак вихідного матеріалу від дії факторів навколишнього середовища. Тільки в результаті таких досліджень можна одержати відносно повну характеристику пристосованості зразків до умов вирощування та виділити високогемостатичний вихідний матеріал.

Реакцію редиски (51 колекційний зразок) на різні умови вирощування за тривалістю вегетаційного періоду визначали через загальну адаптивну здатність (ЗАЗ), яка коливалась від 9,24 до 9,26. Великим рівнем показника ЗАЗ відзначилися російський сорт Тепличный грибовский ($V_i=9,26$), зразок з Казахстану Корейська місцева ($V_i=8,24$) та український сорт Льодяна бурулька ($V_i=8,24$). Ці зразки мали найдовший вегетаційний період у середньому за роками вивчення. Найкоротшим вегетаційним періодом (17 діб) відзначився український сорт Богиня, загальна адаптивна здатність якого за цією ознакою склала - 9,24. Висока специфічна адаптивна здатність (САЗ) прита-

манна зразкам Тепличный грибовский ($\sigma^2\text{CAC}_i=84,50$), Корейська місцева ($\sigma^2\text{CAC}_i=40,50$), Вюрцбургская 59 ($\sigma^2\text{CAC}_i=40,50$).

За відносною стабільністю (Sg_i) вегетаційного періоду виділились українські зразки Льодяна бурулька ($\text{Sg}_i=2,05$) та Лиска одеська ($\text{Sg}_i=2,57$).

Коефіцієнт регресії на середовище (b_i), який характеризує ступінь екологічної пластичності, був найвищим у зразків Тепличный грибовский ($b_i=3,06$), Вюрцбургская 59 ($b_i=2,12$), Корейська місцева ($b_i=2,12$), Червона з білим кінчиком ($b_i=1,65$), Саха ($b_i=1,41$) та Фея ($b_i=1,41$). Вони виявляли найбільшу чутливість до покращення умов вирощування. Слабо реагували на зміну умов навколишнього середовища за тривалістю вегетаційного періоду зразки Лиска одеська ($b_i=0,24$), Льодяна бурулька ($b_i=0,24$), Scorpio ($b_i=0,47$), Богиня ($b_i=0,47$), Катруся ($b_i=0,47$), Королева Марго ($b_i=0,47$), Кримсон ($b_i=0,47$), Марк ($b_i=0,47$), Основянская ($b_i=0,47$), Рубін ($b_i=0,47$), Силезія ($b_i=0,47$), Фиеста ($b_i=0,47$), Яхонт ($b_i=0,47$), Rafine ($b_i=0,71$), Riesenbutter ($b_i=0,71$), Жара ($b_i=0,71$), Заря ($b_i=0,71$), Ксенія ($b_i=0,71$) та Тираспольський 85 ($b_i=0,71$).

Найвищу селекційну цінність генотипу (СЦГ) за тривалістю вегетаційного періоду відзначено у зразків Льодяна бурулька (СЦГ $_i=31,36$), Лиска одеська (СЦГ $_i=24,36$) та Основянская (СЦГ $_i=22,73$). Слід відзначити, що високе значення СЦГ цих зразків за тривалістю вегетаційного періоду було зумовлене за рахунок високої відносної стабільності ознаки, але вони не відзначились ранньостиглістю.

За загальною адаптивною здатністю за врожайністю були виділені зразки редиски Сора ($V_i=11,03$), Freach Breatf ($V_i=10,03$), Ravanello tondo ($V_i=9,03$), Жара ($V_i=9,03$) та Кретинное пичеринти ($V_i=8,53$). Найвищу специфічну адаптивність мав сорт із Нідерландів Сора ($\sigma^2\text{CAC}_i=648,0$).

Стабільною врожайністю відзначилися районовані сорти Інституту овочівництва і баштанництва НААН Богиня ($\text{Sg}_i=3,63$), Ксенія ($\text{Sg}_i=5,24$), Катруся ($\text{Sg}_i=7,44$) та російський сорт Тепличный грибовский ($\text{Sg}_i=8,84$).

Чутливість виділених зразків до зміни агрокліматичних умов була різною. Так, при поліпшенні умов вирощування зразки Сора ($b_i=2,60$), Кретинное пичеринти ($b_i=2,38$), Freach Breatf ($b_i=2,31$), Cavallerondo ($b_i=2,02$), Ravanello tondo ($b_i=2,02$), Minovase summer cross ($b_i=1,95$), Long White Icede ($b_i=1,87$), Жара ($b_i=1,87$), Skarlet Globe ($b_i=1,80$), Riesenbutter ($b_i=1,73$), Cherri belle ($b_i=1,73$), Низьконітратний

($b_i=1,73$), Rotrika Verika ($b_i=1,59$), Rusnusag ($b_i=1,51$), Saxa ($b_i=1,51$), Сакса ($b_i=1,44$), Смачны ($b_i=1,44$), Гиочел ($b_i=1,37$), Французский завтрак ($b_i=1,37$), Люцинка ($b_i=1,30$), Силезия ($b_i=1,23$) збільшували врожайність. Ці зразки є інтенсивними сортами і при погіршенні умов вирощування знижуватимуть рівень ознаки. Сорти Богиня та Ксенія майже не реагували на погіршення умов вирощування, про що свідчать дуже низькі показники коефіцієнта регресії – 0,07. Найкращим рівнем екологічної пластичності за врожайністю відзначився російський сорт Фея ($b_i=1,01$). Інші зразки проявили себе як відносно стабільні за врожайністю.

За селекційною цінністю генотипу було виділено зразки Богиня (СЦГ_i=18,68), Мар карк (СЦГ_i=17,38) та Катруся (СЦГ_i=17,35). Ці сорти відзначались середнім рівнем урожайності за роками та більшою стабільністю цього показника. Зразки з найбільшою врожайністю за роки досліджень відзначилися низьким рівнем селекційної цінності генотипу.

За загальною та специфічною адаптивною здатністю за масою коренеплоду виділено російські сорти Софит, Вариант та Моховський. Найвищою відносною стабільністю даної ознаки відзначався сорт Альба (Sg_i=5,89). Коефіцієнт регресії на середовище високим був у зразків Вариант ($b_i=4,72$), Софит ($b_i=4,45$), Моховський ($b_i=3,37$), Тираспольський 85 ($b_i=2,29$), Рубін ($b_i=2,29$), Тепличный грибовский ($b_i=2,02$), Люцинка ($b_i=1,48$), Богиня ($b_i=1,35$), Заря ($b_i=1,19$). Найбільш стабільними за ознакою визначилися зразки Scorpio, Рудольф та Альба, коефіцієнт регресії на середовище яких становив 0,27.

Кращими зразками, які поєднували крупний коренеплід і стабільність проявлення ознаки, відзначилися зразки Кримсон (СЦГ_i=22,68), Альба (СЦГ_i=21,46) і Базис (СЦГ_i=21,14).

Результати наших досліджень показують, що сорти редьки і редиски при вирощуванні в різних кліматичних умовах змінюють свої властивості: вирівняність, тривалість вегетаційного періоду і окремих фаз розвитку. Незалежно від своєї природи всі зразки змінювалися під впливом екологічних факторів, але мінливість їх була неоднаковою. Траплялися серед них більш стабільні і лабільні, котрі змінювалися під дією одних умов і були нейтральними до дії інших.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ТОМАТА НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Бурибаева Л.А., кандидат с.-х. наук,

Айтбаева А.Т., доктор PhD

Казахский научно-исследовательский институт
картофелеводства и овощеводства

buribaeva_l_66@mail.ru; aitbaeva_a_86@mail.ru

Органическому земледелию многие страны уделяют особое внимание и огромные средства. Данный вопрос актуален и для Казахстана. В республике принят закон «О производстве органической продукции».

Овощеводство – важная отрасль сельского хозяйства, призванная круглогодично обеспечить население витаминной продукцией для полноценного и сбалансированного питания. По данным Казахской академии питания, норма потребления овощей на 1 жителя республики составляет 120 кг.

Почвенно-климатические условия Казахстана позволяют производить большие объемы разных видов овощей, обеспечить тем самым внутренний рынок полностью. Согласно статданным в 2015 г. в Казахстане с площади 139,5 тыс.га собрано 3,565 млн.т овощей.

Объемы производства овощей покрывают внутреннюю потребность страны. В то же время, увеличение валового сбора овощей происходит в основном за счет расширения посевных площадей. Средняя урожайность овощных культур остается невысокой – 24,58 т/га. Следует также отметить, что наблюдается острый недостаток овощей в межсезонье, цены на многие виды продукции сильно колеблются, остаются все еще высокими, а ассортимент овощей ограниченным. При этом качество продукции требует значительного улучшения. Остро стоят также проблемы обеспечения перерабатывающих предприятий высококачественным местным сырьем.

В этом аспекте высокую значимость имеют научные исследования по биологизации овощеводства, так как это непосредственно связано с качеством овощей как источника питания для населения и сырья для переработки, т. е. со здоровьем нации.

Экологически чистая овощная продукция может стать брендом нашего государства. Значимость этого возрастает в связи с вступлением Казахстана во Всемирную торговую организацию.

Наиболее доступны для фермеров следующие элементы «зеленой» технологии: устойчивые к биотическим и абиотическим факторам сорта; биологические овощные севообороты; органические удобрения; биологический метод защиты растений от вредителей; агротехнические меры борьбы с сорняками; прогрессивные водосберегающие технологии для предотвращения эрозии плодородного слоя почвы и улучшения фитосанитарного состояния овощных полей. В КазНИИКО все данные факторы изучают в комплексе для разработки органического овощеводства.

Исследования по органическому овощеводству проводят (с 2015 г.) на опытном стационаре отдела технологии возделывания и семеноводства овощных культур КазНИИКО, расположенном в предгорье юго-востока Казахстана, на северном склоне Заилийского Алатау (1000-1050 м над уровнем моря).

Цель исследований – разработка органического овощеводства путем биологизации основных элементов агротехнологий, обеспечивающее восстановление природного состояния почвенной экосистемы и производство экологически чистых овощей.

Почва – темно-каштановая, среднесуглинистая, содержит 2,9 – 3,0% гумуса; 0,18 – 0,20% общего азота; 0,19 – 0,20% валового фосфора, 30 – 40 мг/кг P_2O_5 и 350 – 390 мг/кг K_2O . Емкость катионного обмена – 20 – 21 мг-экв./100 г. Реакция среды слабощелочная (рН 7,3). Объемная масса – 1,1 – 1,2 кг/см³.

Климат региона резкоконтинентальный. Сумма положительных температур – 3450 – 3750⁰С. Годовое количество осадков – 350 – 600 мм.

Исследования проводили на 4 культурах по общепринятым методикам: методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве (М, 1992); методика полевого опыта (Доспехов, 1985); методика агрохимических исследований (Юдин, 1980); агрохимические методы исследования почв (М, 1975).

В данной публикации изложены предварительные результаты исследований по оценке эффективности биоорганических удобрений на культуре томата (сорт Лучезарный).

Величина формируемого урожая овощных культур имеет тесную связь с габитусом растений. Чем мощнее развитие растений, тем выше их продуктивность. Овощные культуры с сильно развитой биомассой более

устойчивы к болезням и вредителям, способны подавлять сорную растительность, у них лучше развита фотосинтетическая деятельность. Все это способствует получению высоких урожаев с лучшими качественными показателями и экологической чистотой, так как с большей эффективностью используются вносимые удобрения и поливная вода, исключаются или сводятся до минимума обработки пестицидами против вредных организмов. Среди факторов, влияющих на биомассу растений, особая роль отводится удобрениям как источникам питания.

В опытах с томатом органические удобрения и биопрепараты обеспечили более быстрые темпы роста и развития растений. По данным биометрии в период массового плодоношения томата, на контроле высота растения равнялась 43 см, на вариантах с органическими удобрениями – 51 – 67 см, т.е. растения были более рослыми. Общая масса растения без удобрений была минимальной – 1354 г, применение биоудобрений увеличило биомассу до 1885 – 3056 г, что указывает на мощность развития. Количество боковых побегов на 1 растении составляло от 4,5 до 6,5 шт., что больше контроля на 0,5 – 2 побега. Количество листочерешков на 1 растении по вариантам опыта равнялось 19,5 (контроль-1) и 22,0 – 29,7 шт. (биоудобрение). Биоудобрения способствовали лучшему плодоношению: на контроле на 1 растении сформировалось 18 плодов, на вариантах с биоудобрениями – 23 – 32 шт. При этом плоды томата более крупные: масса 1 плода равнялась 50 – 70 г при 45 г на контроле.

В орошаемом овощеводстве важное значение имеет продуктивность овощных плантаций. Каждый гектар орошаемой пашни имеет большую ценность, особенно в предгорной зоне юго-востока Казахстана, где сосредоточены плодородные почвы и достаточные водные ресурсы. Поэтому научные разработки должны быть направлены на повышение продуктивности овощных культур.

В опытах с томатом уровни урожайности плодов существенно различались в зависимости от условий минерального питания культуры. На контроле без удобрений урожайность товарных плодов была наименьшей – 30,8 т/га. На удобренном контроле, где в почву под томатом были внесены минеральные удобрения в норме $N_{150}P_{120}K_{90}$, получено 42,5 т/га. По сравнению с NPK-контролем более высокую урожайность (44,6 т/га) и существенную прибавку урожая (2,1 т/га) томата обеспечил вариант, где томат удобрялся сочетанием 30 т/га навоза совместно с 3 т/га соломой и N_{30} . На уровне варианта с NPK получен урожай плодов томата при использовании для удобрения культуры

30 т/га полуперепревшего навоза (41,2 т/га), 5 т/га птичьего помета с 3 т/га соломой и N₃₀ (41,6 т/га) и 4 т/га биогумуса (42,8 т/га). Следует отметить, что такие биоудобрения, как МЭРС и Биосок оказывают положительное влияние на продуктивность томата. На этих вариантах к неудобренному контролю дополнительно получено 6,5 и 4,2 т/га или 21,10 и 13,63% урожая томата.

Томат менее отзывчив на органические удобрения, лучше использует их последствие. К тому же ряд видов органических удобрений требует немалых затрат на приобретение и внесение. В этой связи, по культуре томата нами были взяты меньшие их нормы. Тем не менее, по томату были получены достаточно высокие результаты от применения органических удобрений. Это проявилось в существенном увеличении урожайности плодов.

Качество овощей имеет важное значение, поскольку непосредственно связано со здоровьем населения. В этой связи, нами при испытании разных видов и сочетаний органических удобрений были проведены биохимические анализы урожая томата.

В плодах отмечено высокое содержание сухих веществ на всех вариантах опыта – 6,12 – 6,80%. Это очень важно, так как ценными для переработки являются плоды томата с содержанием сухих веществ свыше 6%. Более высокое содержание сухих веществ было на вариантах, где применялись навоз, птичий помет и солома как в отдельности, так и в сочетаниях. Содержание общего сахара было наименьшим на неудобренном контроле – 3,35%. Применение навоза, птичьего помета и соломы как в отдельности, так и в сочетаниях друг с другом заметно повысило содержание общего сахара – 3,98 – 4,10%. Высокое содержание общего сахара в плодах отмечено при использовании биопрепаратов МЭРС и Биосок – 3,80%. На контроле и NPK-варианте содержание витамина С в плодах составило 10,56 мг%, на удобренных вариантах – 11,88 – 14,52%. Содержание NO₃ в плодах томата было ниже допустимой нормы. На контроле в продукции содержалось 58 мг/кг нитратов при ПДК 150 мг на 1 кг сырой массы. На вариантах с биоудобрениями отмечено некоторое увеличение уровня нитратов – 73 – 136 мг/кг. При этом в продукции большинства вариантов содержание NO₃ было ниже ПДК на 22,7 – 51,3%. Поэтому урожай томата можно считать экологически чистым.

Таким образом, по предварительным результатам можно сделать вывод о положительном влиянии органических удобрений и биопрепаратов на урожайность и качество томата.

ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТУ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ ПОМІДОРА РОЗСАДНИМ СПОСОБОМ

Вдовенко С.А., доктор с.-г. наук,
Вінницький національний аграрний університет
sloi@i.ua

Створення оптимальних агроекологічних і технологічних передумов сприяє отриманню високих урожаїв сільськогосподарських рослин. За всебічної екологізації аграрного виробництва слід застосовувати альтернативні підходи, які враховують обмеження хімічних засобів захисту рослин і широкого впровадження біологічного методу в поєднанні з адаптованими елементами технології вирощування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що біопрепарати впливають на ріст і розвиток овочевих рослин, підвищують схожість насіння, зокрема у буряка столового і редиски на 5 – 10 %. У дослідженнях Н. Н. Наплекової обприскування рослин біопрепаратами забезпечило прибавку врожаю коренеплодів на рівні 20 – 65 % [3]. За досліджуваними показниками найбільшу ефективність виявлено за умов використання препарату «БакСиб». Також біопрепарати впливають на мікробне угруповання ризосфери, знижують фітотоксичність ґрунту, покращують поглинання азоту сприяють більш ранньому цвітінню, забезпечують прибавку врожаю до 23,0 – 33,5 % [2, 5].

Використання біопрепаратів Мізорін та Агріка під час передпосівної обробки картоплі, підвищує загальну врожайність і товарність на 0,9 – 1,2 т/га. Обробка рослин біологічними і хімічними препаратами впливає на біохімічні процеси в тканинах, зокрема на ферментативну активність [1]. Зростання активності окисно-відновних ферментів у листках помідора посилює захисну реакцію рослинного організму, підвищує здатність протистояння ураженню фітопатогенами та іншим несприятливим чинникам навколишнього середовища. О. Д. Чернігіною встановлено, що використання азотобактерину 9Т підвищує активність каталази у помідора на 14,5 % [6].

У дослідженнях А. Г. Тарнавського [4] за обробки розсади огірка азотофітом та фітоспорином змінюються біометричні показники рослини у фазі цвітіння та масового плодоношення. За висотою головного стебла і за площею листової поверхні оброблена розсада характе-

ризувалася більшою висотою стебла, а площа листкової поверхні рослин збільшувалася на 129 – 192 см². Найбільшу врожайність отримано за використання азотофіту – 42,7 т/га.

Метою досліджень було вивчення особливостей формування врожайності помідора за розсадного способу вирощування з використанням елементів органічного рослинництва, а саме: біопрепаратів азотофіту і фітоциду в розсадний період і під час вегетації рослин.

Під час вирощування помідора у відкритому ґрунті основною особливістю рослини є показники біометрії. Від застосування азотофіту чи фітоциду висота рослини, діаметр штамбу, площа листкової поверхні, маса плода змінюються. Встановлено, що висота рослин залежить від виду бактерій. Бактерії *Bacillus subtilis*, які використовують для виготовлення фітоциду, стимулюють ростові процеси впродовж періоду вегетації рослини, а бактерії *Azotobacter chroococcum* сприяють проходженню ростових процесів у міжфазний період «цвітіння – зав'язування плодів», характеризуються більшим впливом на процес плодоношення.

Серед досліджуваних сортів оптимальним показником висоти характеризувався сорт помідора Ляна. У результаті вирощування сорту і застосування азотофіту висота рослин після висаджування у відкритий ґрунт становила – 18,9 см, а від фітоциду – 18,3 см, що на 3,8 см та на 3,2 см. У фазу «цвітіння» та формування плодів рослини були найвищими лише за обробки фітоцидом. Проте, у фазу «плодоношення» від використання азотофіту рослини сорту Ляна були найвищими і становили 52,7 см і перевищували висоту рослин контролю. У зазначену фазу меншими за висотою характеризувалися рослини, які обробляли фітоцидом, вони перевищували показник контролю лише на 2 %. Наближену реакцію щодо застосування біопрепарату встановлено у сорту Лагідний. Дослідні рослини перевищували показники контролю у фазу «цвітіння» та «плодоношення», а різниця висоти рослини від застосування азотофіту складала 3,2 см та 3,9 см і від фітоциду – 2,2 см і 3,2 см. У сортів Новичок та Ріо Гранде висота рослини була меншою за контрольний варіант.

Рівень урожайності вказує на адаптивність органічного овочівництва до відповідних ґрунтово-кліматичних умов. За роки ведення досліджень на величину врожаю помідора впливали сорт, біопрепарат, технологія вирощування. Під час застосування азотофіту при вирощуванні сорту Ляна загальна врожайність збільшувалася до 42,0 т/га, а від застосування фітоциду – до 37,6 т/га. Меншою врожайністю ха-

рактеризувався сорт Новичок, рослини якого обприскували азотофітом. Різниця врожайності до контролю складала 4,5 т/га, а найменшу отримано за вирощування сорту Ріо Гранде з величиною 36,2 т/га за використання зазначеного біопрепарату. У результаті вирощування помідора в умовах відкритого ґрунту високою товарністю характеризувався сорт помідора Лагідний. Від застосування азотофіту товарність сорту складала 74 %, а нижчу – 66 % – отримано при вирощуванні сортів Ляна та Новичок.

Бібліографія

1. Колтунов В. А. Вплив обробки біопрепаратами на контамінацію бульб і ґрунтів та ураженість збудниками хвороб при вирощуванні картоплі / В. А. Колтунов, Н. І. Войцешина, Т. В. Данілкова // Картоплярство України. – 2011. – № 1/2 – С. 56 – 62.
2. Коноваленко Л. І. Ефективність різних регуляторів росту рослин та біопрепаратів в умовах степу / Л. І. Коноваленко, В. В. Моргунов, К. В. Петренко // Агроекологічний журнал. – 2013 р. – № 2 – С. 51 – 56.
3. Наплекова Н. Н. Біопрепарати допоможуть вам отримати органічну продукцію / Н. Н. Наплекова // Агросвіт України. – № 1. – 2010. – С. 10 – 11.
4. Тарнавський А. Г. Оцінка використання біологічних препаратів на рослинах огірка за розсадного способу вирощування / А. Г. Тарнавський // Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. – 2009. – С. 85 – 92.
5. Ткаленко Г. М. Біопрепарати для контролю корневих гнилей і хвороб в'янення огірка в закритому ґрунті / Г. М. Ткаленко // Карантин і захист рослин. – №11. – 2012. – С. 8 – 11.
6. Чергіна О. Д. Вплив біологічних препаратів на активність окисно-відновних ферментів рослин томатів / О. Д. Чергіна, В. Г. Сергієнко // Міжвідомчий тематичний науковий збірник НААНУ. – 2011 р. – С. 189 – 187.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ОВОЩЕВОДСТВО – ПРИБЛИЖЕНИЕ К ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

Витанов А. Д., доктор с.-х. наук, профессор
Институт овощеводства и бахчеводства НААН
ovoch.iob@gmail.com

Овощи с древних времен используются не только как обычные продукты питания, но также как диетические и лечебные. Поэтому следует заботиться об их высоком качестве, не допуская наличия токсических и не свойственных им веществ. Известно, что многие технологические приемы и мероприятия могут негативно повлиять на качество овощной продукции. Во избежание этого **необходим переход от чрезмерной интенсификации к научно обоснованной биологизации, методам органического земледелия** (по европейской терминологии – «альтернативное земледелие», по американской – «возобновляемое земледелие»).

За последние 10 – 15 лет органическое земледелие превратилось в отдельную коммерческую отрасль с многомиллиардными оборотами, проявляясь как важный экономический и политический фактор в развитых странах мира. Сейчас в мире сформировались рынки органической продукции в таких сегментах как овощи и фрукты, детское питание, сырье для переработки (прежде всего зерно) и молочные продукты. Дальнейший их рост открывает возможности для вступления новых производителей. По прогнозам аналитиков, до 2020 года в Европе около 30% сельскохозяйственных земель будут принадлежать органическим хозяйствам [1].

Украина имеет огромный потенциал для производства органической продукции – богатые черноземы, благоприятные климатические условия, передовые научные разработки.

Почвы в Украине существенно отличаются от западноевропейских: в западных хозяйствах переход на органическое земледелие значительно увеличивает себестоимость продукции, а в Украине за счет богатых чернозёмов этот показатель может даже снизиться. В развитии органического земледелия наш шанс выйти на мировой рынок с конкурентоспособной продукцией. Но, в первую очередь, в Украине необходимо сформировать внутренний рынок.

Одним из основных требований к почвам, пригодным для органического земледелия, является безопасная их отдаленность от пред-

приятий-загрязнителей. Овощи размещают на расстоянии не менее 30 км в направлении преобладающих ветров и не менее 15 км в других направлениях от предприятий и объектов, которые могут загрязнять окружающую среду токсическими выбросами и стоками (шахт, металлургических заводов, электростанций, коксохимических и других промышленных предприятий, мусорохранилищ больших городов); а также не менее 200 м от магистральных дорог [2].

Ключевой проблемой в биологическом земледелии является воспроизводство плодородия почвы, основа которого – пополнение резервов органического вещества.

На альтернативные методы ведения земледелия переходят обычно хозяйства с высоким плодородием почв. Обеспечение растений пищей почти целиком обусловлено активизацией деятельности полезной микрофлоры. Для поддержания высокой микробиологической активности почвы следует постоянно пополнять ее свежим органическим веществом. Оно является непосредственным энергетическим источником для почвенной биоты и, в то же время, выполняет широкий спектр защитных функций самой почвы, прежде всего от эрозионных процессов. Источниками органического вещества могут быть как применяемые в традиционном земледелии компоненты (многолетние бобовые травы, навоз и другие органические удобрения), так и новые (растительные остатки, возвращаемые в почву, например, солома, ботва; создание мульчпокрова из свежего растительного материала или навоза и т. д.).

Следует также свести к минимуму действие факторов, наносящих вред почве и почвенным организмам: глубокая и интенсивная обработка почвы с оборотом пласта, частые ее рыхления, использование пестицидов, легкорастворимых синтетических минеральных удобрений. Так, на черноземах Украины насыщение севооборотов пропашными культурами привело к росту потерь гумуса в 2-3 раза, поскольку интенсивная обработка пахотного слоя увеличивает поступление воздуха в почву и усиливает окисляемость органического вещества [3].

Важным компонентом в большинстве систем органического земледелия является **севооборот**, основанный на выращивании бобовых растений и покровных культур, которые часто суммарно занимают от 30 до 50% всех земельных угодий и являются основным источником биологически закрепленного азота, а также надежным способом снижения эрозии почвы и ее засоренности. Почва должна быть максимально возможное время в году покрыта вегетирующими расте-

ниями или растительными остатками [1]. На промежуточных культурах вредители на некоторое время лишаются привычного объекта питания; их активность резко снижается, и они перестают размножаться или даже погибают. То же происходит и с патогенными микроорганизмами. Промежуточные культуры могут угнетать развитие сорняков. Например, если два года подряд высевать рожь озимую, то на этом поле исчезнет бодяк полевой.

Причиной необходимости введения севооборота является чувствительность растений к собственным корневым выделениям, которые накапливаются в почве. Ингибиторы – не единственная причина почвоутомления. Другая, не менее важная, – накопление в почве возбудителей болезней и вредителей, специфических для каждого вида овощных растений, растущих на одном месте. Овощные растения одного семейства очень близки по требованиям к питанию, и если их выращивать ежегодно на одном месте, это приведет к одностороннему истощению почвы.

Особая группа – это растения, улучшающие или восстанавливающие плодородие почвы. К ним относятся бобовые: фасоль, горох, бобы, соя, клевер, люцерна, эспарцет. Благодаря наличию на корнях клубеньковых бактерий, поглощающих из воздуха азот, эти растения способны обогащать им почву. Кроме того, многолетние бобовые (особенно люцерна), имеющие глубокую корневую систему, поглощают минеральные элементы питания (калий, фосфор, кальций) из глубоких слоев почвы и обогащают ими верхний слой, где развивается корневая система овощных растений. К этому следует добавить, что многолетние бобовые прекрасно улучшают структуру почвы. Благодаря описанным выше свойствам, бобовые являются отличным предшественником для большинства овощных растений. Способность бобовых накапливать азот в почве широко используется в органическом земледелии, поскольку синтетические азотные удобрения здесь не применяются. Улучшают свойства почвы не только бобовые, но и многие растения других семейств с мощной и глубокой корневой системой. Положительно влияют на улучшение тяжелых глинистых почв, разрыхляя и улучшая структуру, тмин, гречиха, лен, рапс.

В Институте овощеводства и бахчеводства НААН на основе экспериментальных данных разработаны рекомендации по оптимальным предшественникам для овощных растений (в разрезе почвенно-климатических зон Украины) и установлены фитосанитарные сроки возвращения их на предыдущее поле. В органическом земледелии не допускается наличие чистых паров и нежелательно практикование монокультуры.

В соответствии с технологиями органического земледелия на поверхности почвы необходимо сформировать **слой мульчи** толщиной 5 – 7 см из растительных остатков, смешанных с почвой. Сюда же можно добавить компост или небольшое количество перегноя. Такой поверхностный слой накапливает влагу, уменьшает её испарение, не даёт образоваться поверхностной корке, защищает почву от выветривания и вымывания питательных веществ. Именно в мульчирующем слое в присутствии кислорода и влаги работают активаторы почвы - микроорганизмы, грибы, дождевые черви, и т. д.

Поверхностный перегнойный пористый слой выполняет ещё одну очень важную функцию – понижает температуру нижних слоёв почвы. Из – за разности температур там конденсируется влага, то есть выпадает роса (это естественное капельное орошение). В нетронутой природе такие росы выпадают тоннами на гектар в самые жаркие засушливые дни

Подбор **сортов** и гибридов для выращивания в органическом сельском хозяйстве осуществляется по принципу максимальной адаптивности к местным почвенно-климатическим условиям, устойчивости к болезням и вредителям. Важны также питательные и вкусовые качества овощей, пригодность их к длительному хранению и переработке. Генетически модифицированные организмы исключаются из органического производства и переработки.

Институт овощеводства и бахчеводства НААН, его опытная сеть занимаются семеноводством многих сортов и гибридов, в том числе и так называемых сортов-брендов. Многие из старых известных сортов уже выведены из Государственного Реестра, но сохранены в генетическом банке, используются в селекционном процессе. При необходимости в установленном порядке и финансовой поддержке эти сорта можно реанимировать для использования в органических технологиях.

Гидровывес. В технологическом процессе выращивания овощных растений сев занимает ведущее место. Неудовлетворительная подготовка семян, отклонение от оптимума таких почвенных режимов как температура, влажность, воздухопроницаемость при традиционном способе сева приводят к большому различию между лабораторной и полевой всхожестью. В неблагоприятных условиях семена таких овощных растений, как морковь, лук репчатый, томат, петрушка и другие всходят через 20 – 25 суток после сева. При этом сорняки опережают рост и развитие овощных растений с самого начала вегетации.

Ускорить появление всходов и приблизить полевую всхожесть семян до уровня лабораторной можно за счет перенесения процесса про-

растения семян из полевых условий в камеральные. Высев проросших семян существующими сеялками невозможен из-за повреждения проростков, но эту операцию можно осуществить при помощи гидросеялки, созданной в Институте овощеводства и бахчеводства. Сеялка полностью исключает травмирование семян и позволяет вместе с водой вносить жидкие органические удобрения, биологические средства защиты растений, микроэлементы, уменьшить посевные нормы в 1,5 – 2 раза [4].

Гидровывсев целесообразно применять, в первую очередь, для растений с медленно прорастающими семенами, таких как морковь, лук репчатый, укроп, петрушка, сельдерей. Можно высевать также семена томата, капусты, огурца, дыни, арбуза. Сеять можно семена разной степени подготовки: влажные, наклюнувшиеся, едва проросшие и с длиной проростков до 5 мм.

Всходы овощных растений появляются через 5-7 суток после посева и, что очень важно, раньше, чем сорняки. Перспективным является совмещение гидровысева проросших семян с капельным орошением. В этом случае полевая всхожесть семян приближается к уровню лабораторной.

Для выращивания органической овощной продукции наиболее приемлемым является **капельное орошение**. Его преимущества: экономия воды для полива и удобрений – до 50%; совмещение операции по поливу с другими технологическими операциями; уменьшение пораженности растений заболеваниями, прежде всего грибными; повышение урожайности и улучшение качества овощей, сохранение плодородия почвы. В органическом земледелии показатели качества воды для орошения должны соответствовать первому классу.

Для **защиты посевов от сорняков** проводятся следующие мероприятия:

1. Введение в севооборот высокоэификаторных растений.
2. Выращивание промежуточных культур.
3. «Аллелопатическая прополка».
4. Применение рассадного и кассетно-рассадного способа выращивания.
5. Гидровывсев проросших семян.
6. Боронование посевов – до и после всходов культурных растений.
7. Размещение растений по однострочным широкорядным схемам.
8. При уходе за растениями применение лап-отвальщиков, окучников, рабочих органов ППР-5,4 («астраханская технология»).
9. Мульчирование поверхности почвы.
10. Уничтожение сорняков до их осеменения.

Микрополосный способ выращивания пропашных культур предназначен для защиты почвы от воздействия на нее комплекса неблагоприятных факторов и создания интеркоппинга (смешанных посе-

вов). Для этого на поле формируют залуженные и незалуженные полосы, кратные базовой колее трактора. В залуженных полосах выращивают почвопокровные растения, а в незалуженных – овощные. При таком способе выращивания проективное покрытие почвы растениями составляет 50-75% (в интенсивных технологиях – до 25%), а ходовые колеса тракторов будут двигаться только по границам залуженных и незалуженных полос, как по направляющим. Таким образом, почва не будет уплотняться на площади, где растут или будут расти овощные или почвопокровные растения. Последние надежно защищают почву от деградации, угнетают сорняки, являются резервацией полезных насекомых – энтомофагов и дождевых червей. Присутствие энтомофагов среди овощных растений позволяет контролировать численность некоторых вредителей. При микрополосном способе выращивания существенно улучшаются агрофизические свойства и биологическая активность почвы, биогенность которой возрастает на 300 %, усиливается выделение CO₂ и активность ферментов, уменьшается суточная амплитуда колебаний температуры в ризосфере. Чередование посевов осуществляется периодической сменой этих полос [5].

В будущем органическое земледелие, в частности, в овощеводстве должно занять надлежащее место особенно в производстве продуктов детского и диетического питания. При этом на первых этапах его освоения необходима государственная поддержка научных изысканий и производителей продукции.

Бібліографія

1. Концепція органічного землеробства (грунтово-агрохімічне забезпечення) / [за ред. акад. НААН С.А. Балюка]. – К. : ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» НААН, 2015. – 72 с.
2. Выращивание овощей методом органического земледелия / [под. ред. доктора с.-х. наук, профессора А.Д. Витанова]. – Донецк: Астро, 2007. – 92 с.
3. Регулирование баланса гумуса в почве / А.И. Жуков, П.Д. Попов. – М. : Росагропромиздат, 1988. – 38 с.
4. Витанов А.Д. Экономика гидропосева / А.Д. Витанов, И.Н. Волошина // Зерно. – 2013. – № 9. – С. 44 – 48.
5. Витанов А.Д. Некоторые аспекты органического овощеводства / А.Д. Витанов // Овощеводство. – 2014. – № 2. – С. 22 – 24.

БЕТАНІНОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДЖЕРЕЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ТА ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Горова Т.К., доктор с.-г. наук, професор, академік НААН,

Нестеренко Е.Л., кандидат с.-г. наук,

Новіченко В.А., лаборант,

Інститут овочівництва та баштанництва НААН,

ovoch.iob@gmail.com

Буряк столовий посідає провідне місце в дієтичному харчуванні людини завдяки вмісту у коренеплодах цінних лікувальних компонентів, вітамінів, цукрів та антоціанових антиоксидантів, які здатні оздоровлювати організм упродовж року. Лікувальні властивості буряка столового обумовлені в основному наявністю у коренеплодах бетаніну. За хімічною структурою, бетанін належить до глікозидів, вміст якого у коренеплодах коливається від 50 до 500 мг/100 г. Це – фарбувальна речовина з групи антоціанів, фіолетового забарвлення, надає коренеплодам та листкам буряка специфічного кольору. Буряк столовий завдяки бетаніну має загально стимулюючу дію, підвищує опір організму, сприяє укріпленню стінок капілярів, зниженню артеріального тиску, засвоєнню кобаламіну, гальмує розвиток атеросклерозу та ожиріння [1,2].

Враховуючи такі цінні лікарські властивості, в Інституті овочівництва і баштанництва більше 60 років проводять роботу щодо формування генбанку бетанінових джерел для створення нових конкурентноздатних генотипів.

За аналізом результатів для селекції на збільшення вмісту бетаніну у свіжих коренеплодах (мг/100 г) виділені у сортотипі Бордо української селекції – Бордо харківський – 257,3, Іц 047541 – 227,1, Бордо округла – 245,4, Бордо київський – 234,2 і Зміна 300,7; польської – Kartmazyn – 263,0, Okragty – 357,4 та російської – Красный шар – 298,8. За вмістом бетаніну (мг/100 г) у свіжих коренеплодах виділені для селекційної роботи серед зразків сортотипу Екліпс української селекції – 165,9, 1491/06 – 361,5, Местная – 211,4, 1486/06 – 130,9 та польської – Опольський – 155,3. За збільшенням вмістом бетаніну у сортотипу Циліндричний виділився стандарт Вітал української селекції – 434,6 мг/100 г та зразок Регульський циліндр польської селекції -431,2 мг/100 г. У сортотипу Єгипетський виділився стандарт Носовський плоский українсь-

кої селекції – 418,2 мг/100 г та у сортотипу Ерфуртський теж стандарт Багрянний української селекції – 430,0 мг/100 г.

Для збільшення вмісту бетаніну у свіжих коренеплодах в Інституті овочівництва і баштанництва НААН з 2006 року почали приділяти увагу мутаційній селекції на основі фізичних мутагенів (в більшості низьких і високих температур та γ -опромінювання) та хімічних – за обробкою насіння N-нітрозоетилсечовиною (НЕС) у дозі 1 мг/л за 18 год. до сівби. Окремо намочували стандарт у воді теж за 18 год.

Серед мутантних ліній буряка столового, що отримані від обробки насіння сортів селекції інституту, виділені за вмістом бетаніну: к.1835 від Бордо харківського M_4 – 446,0 мг/100 г, к.1836 від Дій M_4 – 391,4 мг/100 г і к.1837 від Багряного M_4 – 438,9 мг/100 г. Надалі ті мутантні лінії застосовані при створенні нового лінійного матеріалу. Потомство $M_{4,5}$ від обробки НЕС вихідної форми сорту Бордо харківський є основою селекційної мутантної лінії к-1835 (Еліпс). Лінія має значні переваги над вихідною формою з сортом стандартом Бордо харківським за збільшеним вмістом сухої речовини у коренеплодах на 1,1%, бетаніну на 193,6 мг/100г.

Мутантне потомство лінії M_4 буряка столового к-1836 від обробки сорту Дій стало основою для створення лінії Десерт.

Потомство від дії обробки НЕС сорту Багрянний мало теж позитивний бетаніновий ефект, за результатами якого створено мутантну лінію M_4 к-1837 – Цукерка. Лінія перевищувала теж сорт-стандарт Багрянний за вмістом бетаніну – 435,9 мг/100 г.

Таким чином за результатами досліджень доведено про позитивний ефект дії хімічного мутагену за обробки насіння нітроетилсечовиною (НЕС) у дозі 1 мг/л за 18 годин до сівби, за яким отримано рецесивні мутації за формою коренеплоду і вмісту бетаніну, що успадковуються у поколіннях. На основі добору мутантних зразків створено нові лінії від потомства $M_{4,5}$, які передані до НЦГРРУ у 2015 році, Еліпс (к-1835) мутантна лінія M_4 (від обробки насіння НЕС сорту Бордо харківський); Десерт (к-1836) мутантна лінія M_4 (від обробки насіння НЕС сорту Дій); Цукерка (к-1837) мутантна лінія M_4 (від обробки насіння НЕС сорту Багрянний).

Бібліографія

1. Агапов С. П. Столовые корнеплоды / С. П. Агапов // Сельхозгиз. – М., 1954. – 266 с.
2. Ермолова А. И. Биохимия овощных культур / А. И. Ермакова, В. В. Арасимович. – Л. – М. : Сельхозгиз, 1961. – С. 411 – 418.

БІОХІМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЗРАЗКІВ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ ДЛЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Горова Т.К., академік НААН, д. с.-г. н.,
Овчіннікова О.П., аспірант
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
ovoch.iob@gmail.com

Значну увагу приділяють, зокрема, проблемам глобального потепління, збереження довкілля і забезпечення населення Землі якісним продовольством. У зв'язку з цим, заслуговує на розгляд такий напрям у розвитку світового сільського господарства, який став відомим як органічне землеробство.

Згідно зі світовими стандартами, органічним вважається землеробство, в якому не використовуються синтетичні хімікати, яке передбачає мінімальну оранку ґрунту і не застосовує генетично модифікованих організмів.

Головне завдання органічного землеробства – збереження довкілля і підвищення родючості ґрунту. У цілому органічне землеробство дозволить вирішувати завдання на екологічному на агротехнічному рівні.

В екологічному плані це означає, що органічне сільське господарство здатне виробляти і використовувати нові технології, які б не порушували природного функціонування природного середовища і створює умови для нормального функціонування всіх форм власності і господарювання.

У агротехнічному плані – це можливості аграрного виробництва підтримувати родючість ґрунту на належному рівні протягом тривалого періоду часу обробітку сільськогосподарських культур.

Одним з улюблених овочів українців є редиска. Редиска посівна здатна забезпечувати людину органічною продукцією різної стиглості впродовж весняно-осіннього періоду. Коренеплоди редиски містять велику кількість вітаміну С, кальцію, магнію, сірки й інших біологічно активних речовин, мають чудові кулінарні якості. Хороші смакові та дієтичні властивості коренеплодів забезпечують високий попит на них навесні та на початку літа кожного року.

Європейський підвид редиски є найбільш скоростиглим – він визріває протягом двадцяти – двадцяти п'яти днів. Серед сортів найбільш відмітними є Ранній червоний, Рубін, Богиня, Льодяна буруль-

ка, Жара, Зоря, Французький сніданок, Базис та ін. Коренеплоди цих сортів важать 7 – 23 грамів, а форма варіюється від округлої до подовженої. Забарвлення теж найрізноманітніше – від білого і жовтого до рожевого, червоного та навіть фіолетового [1; 2].

Дослідження біохімічних показників редиски посівної впродовж 2015 – 2016 років дозволили виділити з колекційного матеріалу потенційно придатні для органічного землеробства сорти.(табл.).

Біохімічні показники редиски у колекційному розсаднику
(середнє за 2015 – 2016 рр.)

Зразок	Вітамін С, мг/100 г	Загальний цукор, %	Суха речовина, %	Нітрати
Рубін	31,75	3,1	5,9	212
Ксенія	30,98	2,72	5,78	229
Французький сніданок	30,11	2,82	5,16	284
Красний велікан	28,38	2,72	6	273
Зоря	28,48	2,46	6,16	264
Cherry belle	31,75	3,1	5,9	212
Вайт брек-фаст	34,63	2,65	5,42	295
Ранній красний	31,17	2,75	6,88	283
Базис	28,67	2,81	6,1	250
Редиска жовта	43,1	2,85	7,36	213
Біла циліндрична	26,55	2,95	6,75	244

За сукупністю біохімічних показників серед колекційних зразків виділено Редиску жовту (ЄС), Рубін (Україна), Ранній красний (Росія) та Біла циліндрична (Україна). Перевищували сорт-стандарт Рубін:

- за вмістом сухої речовини сорти Красний велікан, Зоря, Базис, Редиска жовта, Біла циліндрична;

- за вмістом вітаміну С відмічено сорти Французький сніданок, Cherry belle, Вайт Брекфаст, Редиска жовта;

- за вмістом загального цукру – сорти Рожевий фінік, Черрі Білл, Біла циліндрична.

Слід зазначити, що всі представлені зразки редиски посівної не тільки не мали надлишкового рівня нітратів (ГДК-1200 мг/кг), але, як свідчать дані, ці показники у них були у 2 – 4 рази меншими за норму.

Бібліографія

1. Антоновой Н.Г. Редис – король ранних овощей / Н.Г. Антоновой // Картофель и овощи. – 1994. – №4. – С.19.

2. Бобичев И. А. Биохимия брюквы, репы, редьки, редиса и хрена / И. А. Бобичев, Г. А. Луковников // Биохимия овощных культур. – Л. : Изд-во сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1961. – С. 468 – 511.

3. Кисіль В.І. Біологічне землеробство в Україні: проблеми і перспективи / В.І. Кисіль – Х. : Штрих, 2000. – 161 с.

4. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві / [за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка]. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.

БІОФОРТИФІКОВАНІ ДЖЕРЕЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ НАСІННЯ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ НА ВМІСТ БІЛКА (NX6,25)

Горова Т.К., академік НААН, д. с.-г. н.,
Сайко О.Ю., канд. с.-г. наук
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
ovoch.iob@gmail.com

Стан довкілля в Україні складний через проведення неправильної аграрної політики Радянського Союзу, інтенсивної індустріалізації країни та хімізації с.-г. виробництва, техногенної катастрофи на ЧАЕС. У зв'язку з антропогенним забрудненням виникає проблема отримання екологічно безпечної продукції для споживання жителів України, тому необхідним є розроблення агроекологічних заходів, спрямованих на усунення існуючої проблеми. Особливо важливо вирішити таку проблему при вирощуванні овочевих культур у агроценозах органічного землеробства, фізіологічна незамінність яких у харчуванні людини зумовлюється наявністю в них корисних речовин та білка, за рахунок біофортificaції цільових мікронутрієнтів у продукти, забезпечення раціонів високопоживними сортами квасолі звичайної.

Основне завдання, що стоїть перед овочівниками – це збільшення виробництва овочів, для надійного забезпечення населення країни органічними білковими вітамінними продуктами харчування. У вирішенні цього питання значне місце займає виробництво бобових овочевих культур, які в недалекому майбутньому мають зайняти одне з провідних місць у різноманітному наборі овочевої продукції як джерело білка, вітамінів, мінеральних солей та біологічно активних речовин. Серед родини Бобові найбільш відома Квасоля звичайна (*Phaseolus vulgaris* L.), насіння і боби якої цінують за рослинний білок його вміст сягає до 6% у технічно стиглих зелених бобах та до 24 % у фізіологічно стиглому насінні, а соломка і борошно її вміщують до 10% білка і 1,5% жиру. Насіння квасолі за вмістом і якістю білків близьке до м'яса. Овочеві боби містять значну кількість провітаміну А, вітаміну С, солей заліза і кальцію. Культура широко розповсюджена на земній кулі, що свідчить про її популярність.

Квасоля високобілкова культура, насіння якої вміщує від 17 до 32 % білка, що вище за рибу (18 – 19 %). Білок квасолі розчинний у воді, розчинах нейтральних солей та слабких лугів, та має високу засвоюваність організмом – на 87 % та вище. Білок квасолі багатий амінокислотами, деякі з них незамінні: метіонін, лізин, ізолейцин,

лейцин, фенілаланін, триптофан, треонін та валін, їх дефіцит призводить до порушення обміну речовин, кровотворення, засвоєння вітамінів, жирів, що знижує імунітет до інфекцій та застуди, у малюків затримується розвиток мислення та кісткового скелету. Такий амінокислотний склад білка знаходиться на рівні м'яса, молока та курячих яєць, тому квасоллю називають «рослинним м'ясом». Добова норма вживання дорослою людиною білка становить приблизно 0,75 – 1 г на 1 кг маси тіла (залежить від фізичного навантаження).

Проаналізувати мінливість білка (Nx6,25) фізіологічно стиглого насіння і виявити стабільні джерела для селекції квасолі звичайної.

Польові дослідження проводили у науковій селекційній сівозміні ІОБ НААН (2010 – 2013 рр.) в умовах відкритого ґрунту у колекційному і селекційному розсадниках, які розміщували за загальноприйнятими методиками. Статистичну обробку даних проведено за методиками, викладеними Б. О. Доспеховим. Проаналізовано 27 сортозразків отриманих з насіння I – III репродукції, у фазі фізіологічно стиглого насіння. Стандартом був для ранньостиглих сортозразків – сорт Шахія.

Ґрунт середньосуглинковий чорнозем без внесення добрив і застосування пестицидів. Дослідження проводили впродовж 2010 – 2013 рр.

У лабораторних умовах використовували класичний метод Кьельдаля, в акредитованій лабораторії ІОБ НААН (атестат акредитації № 100-266/2012 від 18.10.2012) та статистично-математичний дисперсійний довірчий інтервал для обчислення достовірності результатів.

Для визначення сирого білка (Nx6,25) відпрацьовано метод МКХА 14-2015 на фізіологічно стиглому насінні квасолі звичайної.

Титриметричний метод визначення загального азоту в овочах, заснований на виділенні аміаку, при розкладанні органічної речовини, який при взаємодії з сірчаною кислотою зв'язується в сульфат амонію, що у свою чергу розкладають у відгінній колбі лугом з виділенням аміаку. Аміак відганяють на апараті Кьельдаля у титрований розчин сірчаної кислоти де він знову зв'язується у сульфат амонію. Залишок сірчаної кислоти титрують лугом. За різницею між кількістю сірчаної кислоти у прийомнику до відгонки аміаку та залишком її після відгонки знаходять кількість аміаку, який зв'язаний сірчаною кислотою (в міліграм-еквівалентах) і шляхом перерахунку визначають у процентах кількість азоту у досліджуваному зразку.

Відбирають середні проби свіжих овочів згідно з ДСТУ ISO 874-2002.

Готують проби згідно з ДСТУ 7040.

Проби подрібнюють і висушують до повітряно сухої маси, сухі рослини подрібнюють і просівають на ситі діаметром 1 мм

Наважку рослинного матеріалу масою 0,2 г, зважену з похибкою 0,0001 г у двох повтореннях, переносять в конічну колбу плоскодонну

місткістю 100 см³; приливають 10 см³ концентрованої соляної кислоти HCl (1,84), яка не містить аміаку та 1-2 мл 33 % перекису водню і накривають скляним порожнютілим корком, залишають для озолення на 1 годину, після бурної реакції, наважка взятої речовини для аналізу розчиняється і вміст колби стає безбарвним; колбу у витяжній шафі ставлять на електричну плитку і нагрівають поступово, через 15 – 20 хвилин від початку нагрівання, коли вміст колби потемніє, нагрівання припиняють і дають колбі охолонути. Після цього у колбу додають 1 – 2 краплі перекису водню (до обезцвічування рідини) і знову нагрівають. Таким чином поступають до повного озолення, коли рідина не темніє і починається інтенсивне виділення білих парів сірчаного газу (конденсат з парами води). Робота з озолення займає 2 – 3 години. Не допускається бурне кипіння, оскільки при високій температурі можливе виділення азоту не тільки в аміачній, а й молекулярній формі, що веде до втрат, оскільки молекулярний азот не зв'язується з сірчаною кислотою; по закінченню озолення розчин кількісно переносять у мірну колбу місткістю 200 см³ (при багаторазовому змиванні дистилюваною водою колби, де проводилось озолення і скляного корку). Колба струшується і залишається для охолодження, доводиться дистилюваною водою до мітки; в конічну колбу місткістю 250 см³ (приймач) приливають 25 см³ 0,02 н сірчаної кислоти та 7 крапель індикатору Ташира і опускають кінець алонжа у приймальний розчин.

Відгінна колба з'єднується з холодильником через крапельловлювач. Піпеткою набирають робочий розчин 20 см³ через лійку додають в колбу К'ельдаля і по стінці приливають 8 см³ розчину гідроокису натрію 500 г/дм³ і негайно з'єднують з крапельловлювачем. Під час додавання розчину гідроокису натрію колбу тримають нахилено. Перед нагріванням вміст колби обережно збовтують і відгонку продовжують 20 хвилин до тих пір, доки дистилят, що стікає в приймальну колбу не матиме нейтральної реакції на лакмусовий папірець. Після закінчення перегонки кінець алонжа промивають у приймальній колбі дистилюваною водою.

Кількість виділеного аміаку визначають титруванням за допомогою розчину натрію гідроокису 0,02 н з відомим титром, до зміни окрасу (прозоро-зеленувате), а потім проводять підрахунок.

Проводять два визначення для одного і того самого зразка.

Кількість загального вмісту азоту в досліджуваній пробі обчислюють за формулою:

$$X = ((a - v * k) * 0,00028 * V * 100) / (n * t), \text{ де:}$$

a – кількість H₂SO₄. (0,02 н), взята в приймач;

v – кількість H₂SO₄. (0,02 н), що пішло на титрування;

k – титр кількість H₂SO₄. (0,02 н)

0,00028 – маса азоту, що відповідає 1 см³ розчину соляної кислоти HCl. (0,02 н), г;

V – розведення;

n – наважка, г;

t – кількість досліджуваного розчину, що відібрано для визначення;

100 – перерахунок у %

Результат обчислення округлюють до першого десяткового знаку.

За результат аналізу приймають середнє арифметичне значення результатів двох паралельних визначень, абсолютна розбіжність між якими не перевищує 0,5 %. Допустима відносна сумарна похибка результату аналізу $\pm 11\%$, якщо надійна ймовірність $P=0,95$.

Вміст загального азоту перемножують на 6,25 і отримують масову частку сирого протеїну.

Встановлено, що вміст білка ($N \times 6,25$) змінюються залежно від кількості опадів, дії активних температур, реакції самого генотипу залежно від умов вирощування рослин. Встановлено, що якість насіння, сформованого на стеблі та гілках, неоднакова, оскільки поживні речовини надходять по-різному. Крім того, на стеблах урожайність його вища, тому встановлення впливу поживних речовин дозволить збільшити урожайність якісного фізіологічно стиглого насіння.

У селекції квасолі звичайної особлива увага приділяється поліпшенню якості фізіологічно стиглого насіння, яка є гарантом високих сортових і посівних властивостей. Було встановлено параметри мінливості та виділено джерела з високим вмістом білка у насінні.

Біологічна цінність білка квасолі обумовлена наявністю в ньому майже всіх незамінних амінокислот, тому виявлення зразків з високим вмістом його у насінні є актуальним завданням. Вміст білка у фізіологічно стиглому насінні досліджуваних зразків становив за середньою за роки 18,89 – 22,47 %.

Найбільший вміст 21,73 – 22,47 % притаманний сорту Українка і зразку к-00005. Високу стабільність 97,0 – 97,9 % за роки досліджень на вміст білка показали сорти Ксеня, к-00005 і к-00016. Результати досліджень, щодо визначення білка у зернових зразків довели про коливання його в межах 18,8 – 24,08 %. Для селекції за вмістом білка виділено зернові зразки куштового типу к-00009 22,51 %, к-00003 – 23,08, к-00001 – 24,08 % (табл. 2), за стабільністю 98,0 % к-00015, 97,0 % – к-00009 і 97,5 % – к-00006.

Виділено джерела квасолі звичайної за відпрацьованим методом (МКХА-14) за високим вмістом білка ($N \times 6,25$) – (21,73-24,08 %) зі стабільністю ($A_s=94,0-97,9\%$) – Білозерна 361, Ксеня, Українка, кк-00005, 00016, 00009, 00006, 00003, 00001., придатні до вирощування в агроценозах органічного землеробства.

ВПЛИВ ГАММА-ОПРОМІНЕННЯ НА ВИСОТУ РОСЛИН, ДОВЖИНУ ВОЛОТІ РОСЛИН АМАРАНТУ M_1 ТА M_2

Гудим О.В., асистент,

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва,
elena-gudym00@rambler.ru

Одним із традиційних методів розширення генетичного різноманіття вже існуючих форм є фізичний мутагенез. Світова практика свідчить, що більшість мутантних сортів створено при застосуванні фізичних мутагенів (в основному гамма-променів) [6,7].

Метою роботи, яку проводили на кафедрі генетики, селекції та насінництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, було вивчення впливу гамма-опромінення на висоту рослин, довжину волоті та масу насіння з волоті рослин амаранту M_1 та M_2 .

У якості вихідного матеріалу використовували три сорти амаранту виду *Amaranthus hypochondriacus* створені на кафедрі генетики, селекції та насінництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва: Студентський, Харківський – 1 та Сем. Проводили обробку насіння фізичними мутагенами (гамма-опромінення). Джерело випромінювання –⁶⁰ Со. Дози випромінювання: 15 Гр, 30 Гр, 40 Гр, 150 Гр, 400 Гр та 700 Гр. Місце проведення обробки – ННЦ Інститут метрології. Установка – ДЕТУ 12-05-02.

За контроль використовували насіння амаранту без обробки.

Польовий дослід закладали на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Сорти амаранту вивчали на однорядкових ділянках довжиною 1 м, ширина міжрядь 45 см. Сівбу здійснювали вручну, глибина загортання насіння – 2 см. Розміщення досліджуваних зразків амаранту – рендомізоване [5].

Польові досліді проводили відповідно до методики польового дослідження, фенологічні спостереження та обліки – за методикою державного сорто випробування сільськогосподарських культур.

Рослини M_1 та M_2 , вирощені з насіння, обробленого мутагенами, різнилися помірною і значною депресією ростових процесів [1]. За результатами досліджень встановлено депресією рослин у M_1 та M_2 за ознаками «висота рослини», «довжина волоті» та «продуктивність волоті». При обробці насіння амаранту фізичними мутагенами в дозах 400 Гр та 700 Гр сходи були нормальними, але вже через тиждень картина різко змінювалась, сім'ядолі жовтіли і засихали. Опромінення при-

зводило до загибелі зовнішньо нормальних рослин. Це зумовлено тим, що при дії мутагенних чинників часто відбувається ріст клітин шляхом розтягнення, унаслідок чого насіння проростає, а потім гине [2].

У цілому, в M_1 та M_2 досліджувані параметри (висота рослин, довжина волоті, продуктивність волоті) у сортів амаранту Студентський, Харківський-1, Сем зменшувалися за всіма варіантами зі збільшенням дози мутагену, що зумовлено збалансуванням фізіологічних процесів у клітині під дією мутантного генотипу, яке дає можливість рослині вижити і розвинути репродуктивні органи [3,4]. Так, наприклад у M_1 висота рослин сорту Студентський для варіанта без обробки становила 175 см, для 15 Гр – 171 см, для 150 Гр – 155 см, довжина волоті відповідно складала – 50 см, 15 Гр – 47 см, 150 Гр – 33 см, продуктивність волоті була в межах 5,5 – 3,5 г.

У M_2 за результатами досліджень отримали наступні результати: висота рослин сорту Студентський для варіанту без обробки становила 172 см, для 15 Гр – 170 см, для 150 Гр – 156 см, довжина волоті відповідно складала – 49 см, 15 Гр – 46 см, 150 Гр – 35 см, продуктивність волоті була в межах 5,3-3,4 г.

У результаті вивчення впливу мутагенного чинника встановлено:

- дія мутагену, на рослини сортів амаранту виду *A. hypochondriacus*: Студентський, Харківський-1, Сем викликала певну депресію у рості та розвитку рослин M_1 та M_2 ;

- гамма-опромінення насіння амаранту сортів Студентський, Харківський -1 та Сем дозами 400Гр, 700Гр призвело до загибелі рослин у поколінні M_1 .

- з підвищенням дози мутагенів висота рослин M_1 та M_2 була нижча від контролю це пояснюється тим, що рослини, які вирости з насіння обробленого фізичними мутагенами високих доз випромінювання, відрізнялися значною депресією протягом усього вегетаційного періоду.

Бібліографія

1. Алексеева Е. С. Экспериментальный мутагенез в селекции гречихи [Текст] / Е. С. Алексеева [и др.] ; общ. ред. Е. С. Алексеева; Академия наук высшей школы Украины, Подольский гос. аграрно-технический ун-т, НИИ крупяных культур. – Каменец-Подольский : Аксиома, 2006. – 220 с. : рис., табл. – Библиогр. : с. 209 – 217. – ISBN 966-8642-59-7

2. Гопцій Т. І. Амарант: біологія, вирощування, перспективи використання, селекція [Текст] / Т. І. Гопцій ; Харківський держ. аграрний ун-т ім. В.В.Докучаєва. – Х. : [б.в.], 1999. – 272 с. – ISBN 966-7392-17-1

3. Гудкова Н.В. Влияние ионизирующего излучения на синтез белков этиолированных проростков озимой пшеницы / Н. В. Гудкова, И. В. Косаковская, В. С. Кравец, П. С. Майор // Физиология и биохимия культур растений. – 2001. – 33, № 2. – С. 121 – 126. – Библиогр. : 16 назв. – рус.

4. Гулян А.А. Эффективность использования экспериментального мутагенеза в селекции озимой мягкой пшеницы: автореф. дисс. д-ра биол. наук: 06.01.02 / Гулян Артак Аспатурович; Научный центр земледелия и защиты растений. – Ереван, 1999. – 37 с.

5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта [Электронный ресурс] : учеб. для студ. высш. с.-х. учеб. заведений / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с. – (Учебники и учебные пособия для высших сельскохозяйственных учебных заведений).

6. Лях В. А. Индуцированный мутагенез масличных культур [Текст]: монография / В. А. Лях, И. А. Полякова, А. И. Сорока; под ред. акад. НАН Украины, д-ра биол. наук, проф. В. В. Моргуна ; ГВУЗ "Запорож. нац. ун – т" М – ва образования и науки Украины. – Запорожье: ЗНУ, 2009. – 266 с. : рис., табл. – Библиогр.: с. 245 – 265. – 300 экз. – ISBN 978-966-599-294-3

7. Моргун В. В. Мутационная селекция пшеницы [Текст] / В. В. Моргун, В. Ф. Логвиненко ; НАН Украины, Ин-т физиологии растений и генетики. – К. : Наукова думка, 1995. – 627 с. – ISBN 5-12-004656-8

УДК 631.531.04:[631.559:633.39](477.5)

**ВРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА АМАРАНТУ (*AMARANTHUS* L.)
ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ
ТА СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ
В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Гудковська Н.Б., здобувач*

Харківський національний аграрний університет

ім. В. В. Докучаєва.

filich77@mail.ru



Родина амарантових представлена 65 родами і 850 видами, поширеними, головним чином, у субтропічних зонах земної кулі і є стародавньою зерновою культурою [1]. Використовують амарант у вигляді зеленої маси, багатой на білок, збалансований за амінокислотним складом для салатів, супів, також зелена маса амаранту йде на корм тваринам.

З зерна амаранту отримують олію, яка містить комплекс вітамінів (антиоксидантів), ненасичених жирних кислот (у тому числі комплекс Омега-3 та Омега-6, які не синтезуються організмом людини), сквален – ліпід (який виводить з організму людини холестерини з крові), пектин, який застосовують як в харчування, так і в медицині. Гранули крохмалю з насіння амаранту мають розміри 0,8 – 2,5 мкм, що дозволяє використовувати його в косметології [2]. Борошно з зерна амаранту багате на білок, і може збагачувати пшеничне борошно білково-протеїновим комплексом [3]. З борошна амаранту готують кашу, коржики, тістечка, освіжаючі напої, а також смажать і їдять як пластівці, що на смак не поступаються кукурудзяним, додають до ковбасних виробів та збагачують ним молочну продукцію [4,5].

Проте амарант має не тільки виробниче значення, його широко застосовують для декоративних цілей завдяки яскравому забарвленню, незвичайній формі суцвіть, різноманітному забарвленню листків. У Центральній Європі в стародавні часи для виробництва борошна вирощували амарант. Велику кількість насіння цієї рослини знаходять

у розкопках часів спайних споруд. Причому інки і ацтеки почитали амарант не тільки як харчову, але і як лікарську і священну культуру. У Японії за корисністю зелену масу амаранту порівнюють з м'ясом кальмара.

Амарант – прекрасна рослина з яскраво-червоними, пурпурними або золотистими кольорами, що стоять, як вогненні стовпи, над зеленими листками. Його насіння дуже дрібне (маса 1000 насінин залежно від сорту – 0,6 – 0,8 г), але одна рослина здатна забезпечувати їх до 500 000, що свідчить про дуже високий коефіцієнт розмноження цієї культури і здатність формувати врожайність до 3,0 – 4,0 т/га. При врожайності зерна 15 – 20 ц/га, ним можна засіяти понад 2000 га. У 1972 році австралійський учений, фахівець з фізіології рослин Джон Даунтон виявив, що зерно амаранту містить значно більше білка, ніж зерно пшениці, кукурудзи, рису і інших зернових культур. Починаючи з 1970 року амарант поступово відновлюється як культурна рослина. Після майже 400 років забуття, амарант починають вирощувати в багатьох країнах світу. В Україні амарант почав поширюватися в кінці 1980-х років.

Проте відсутність технологій, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних зон та сортів, не дають змоги повністю реалізувати потенціал цієї культури.

Метою наших досліджень, які проводили на дослідному полі ХНАУ ім. В.В. Докучаєва протягом 2014 – 2015 рр., було встановлення залежності врожайності зерна амаранту від строків та сортових особливостей в умовах Лівобережного Лісостепу України.

Дослідження проводили на сортах амаранту: Ультра (сорт ранньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 90 діб) і Студентський (сорт середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 120 діб), сівибу здійснювали в чотири строки (перший – при досягненні температури ґрунту 12°C у другій – третій декаді квітня, наступні – через кожні два тижні). Повторність варіантів шестикратна, розміщення – рендомізоване. Збирання врожаю проводили в міру дозрівання сортів: у 2014 році у сорту Ультра – через 90 діб (перший, другий та третій строк), та 95 діб (четвертий); у сорту Студентський – через 127 діб (перший строк), 105 діб (другий та третій строк) та 90 діб (четвертий строк). У 2015 році сорт Ультра першого строку сівибу почали збирати через 109 діб, другий – 95, третій та четвертий – 90 діб; сорт Студентський першого строку сівибу – через 127 діб, другого – 105 діб, третього та четвертого – 102 доби. Збирання проводили при досягненні 80% насіння у волоті.

Встановлено, що врожайність насіння амаранту обох сортів суттєво різниться за роками та строками сівби. Так, у другому та третьому строках сівби (8 травня 2014 року та 7 травня 2015 року, 22 травня 2014 і 2015 років відповідно) були високі показники врожайності. Сорти Ультра та Студентський показали найвищу врожайність у другому строку 2015 року – 4,9 т/га і 5,1 т/га відповідно. Найменша врожайність була у четвертому строку сівби 2015 року: Ультра – 1,8 т/га, Студентський – 2,0 т/га. Раніше було встановлено, що на врожайність має вплив швидкість появи сходів та схожість насіння амаранту, стан розвитку рослин при збиранні врожаю [6]. Відмінності в особливостях росту та розвитку рослин залежно від строків сівби впливають і на рівень урожайності. Врожайність у 2014 році у першому, третьому та четвертому строках сівби у сорту Ультра була вищою, ніж у 2015 році у ті самі періоди: 3,1 т/га проти 2,6 т/га; 3,6 т/га проти 2,9 т/га; 3,4 т/га проти 1,8 т/га відповідно. Що стосується сорту Студентський, то цей показник був іншим: у першому строку 2014 року він склав 2,3 т/га, у третьому – 2,7 т/га; у четвертому 2,8 т/га. У 2015 році – 3,8 т/га (перший строк); 2,5 т/га (третій); 2,0 т/га (четвертий) відповідно. На відміну від сорту Ультра у першому строку 2015 року врожайність сорту Студентський була вищою ніж у той самий період 2014 року. Сорти відрізнялися і за довжиною волоті. У наших досліджах середня довжина волоті у сорту Ультра за роки дослідження становила: у 2014 році – у першому строку – 62,2 см у другому – 54,3 см, у третьому – 56,4 см, у четвертому – 48,3 см. У 2015 р.: 49,8; 49,4; 41,8; 28,7 см відповідно. У 2014 – 2015 роках найдовша волоть була у першому строку: у сорту Ультра – 79 см, у сорту Студентський – 69 см. Стосовно сорту Студентський цей показник складав: у 2014 році 33,4 см у першому строку; 37,1 см – у другому; 34,8 см – у третьому; 24,8 см – у четвертому строках. У 2015 році: 37,8 см; 39,8 см; 26,2 см; 24,1 см відповідно. На довжину волоті сорту Студентський мали вплив строки сівби та погодні особливості року. Встановлено різницю між сортами і за продуктивністю однієї рослини. При цьому продуктивність волоті в середньому у сорту Ультра складала 6,0 – 23,4 г; у сорту Студентський – 4,2 – 17,9 г. У сорту Студентський більшу масу з однієї рослини мали рослини з більшою довжиною волоті. У сорту Ультра такої чіткої залежності не було встановлено, однак встановлена залежність маси з однієї рослини від маси 1000 насінин.

Сорт Ультра за роки дослідження мав масу 1000 насінин у межах 0,58 г (перший строк) – 0,69 г (четвертий строк). У сорту Студентський, навпаки, цей показник зменшувався до четвертого строку:

0,68 г – у першому та 0,58 г – у четвертому, що може бути поясненням формування у четвертому строку значної кількості недозрілого насіння у цього сорту.

Таким чином, на основі проведених досліджень можна зробити висновок про вплив строків сівби та сортових особливостей на врожайність амаранту в умовах Лівобережного Лісостепу України, що слід враховувати при розробці технології вирощування цієї культури в даній зоні.

Бібліографія.

1. Рекомендации по возделыванию амаранта в условиях Лесостепи СССР / Составили: Наумов Г. Ф., Шапоренко П. Д., Гопций Т. И. Курбацкий В. И. – 1991 г.
2. Железнов А. В, Амарант – хлеб, зрелище и лекарство / А. В. Железнов // Химия и жизнь. – 2005. – №6. – С.56 – 61.
3. Ромашко Н. Л. Технологические аспекты применения амарантовой муки в хлебопекарном производстве. / Н. Л. Ромашко. Н. А. Шмалько. – ГСУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет». [Електронний ресурс] rgu-penza.ru (06.03.2014).
4. Бобкова Н. А. Некоторые аспекты совершенствования технологии молочных сгущенных консервов / Н. А. Бобкова, Л. В. Голубева, Ю. А. Дворяцких. – Вестник ПГФА – № 9. – 2012. – С. 169 – 170.
5. Кольтюгина О. В. Использование семян амаранта в молочных продуктах / О. В. Кольтюгина – Ползуновский вестник. №3/2,2011. – С.163 – 166.
6. Гудковська Н. Б. Ріст, розвиток та врожайність зернового амаранту (*Amaranthus* L.) залежно від строків та способів сівби в Лівобережному Лісостепу України / Збірник тез міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених: «Інноваційні напрями розвитку галузі рослинництва». – 2016. – С. 109 – 111.

*Науковий керівник – Гопцій Т.І., доктор с.-г. наук, професор кафедри генетики, селекції та насінництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва.

ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БУРЯКА СТОЛОВОГО В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Даценко С.М.,

Гордієнко І.М., кандидат с-г. наук,
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
ovoch.iob@gmail.com

Останнім часом все більше уваги приділяють біологічним факторам підвищення врожайності овочевих рослин та збереженню їх якості під час тривалого зберігання. Перспективним напрямком є застосування мікробіологічних препаратів при вирощуванні та закладанні плодоовочевої продукції на зимове зберігання.

У 2012 – 2013 рр. у лабораторії адаптивного овочівництва, зберігання і стандартизації Інституту овочівництва і баштанництва НААН були проведені комплексні дослідження ефективності застосування біопрепаратів під час вирощування та зберігання буряка столового.

Мета досліджень – вивчити вплив біопрепаратів на врожайність буряка столового сорту Бордо харківський, якість продукції з метою подальшого її зберігання, а також виявити кращий за лежкістю варіант.

Польові досліді проводили згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» (під ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка, 2001). Технологія вирощування буряка столового згідно з ДСТУ 6014 «Морква і буряк столовий. Технологія вирощування. Загальні вимоги». Оцінку щодо впливу біопрепаратів на збереженість коренеплодів буряка столового проводили згідно з «Методическими рекомендациями по хранению плодов, овощей и винограда (организация и проведение исследований)» (за ред. С.Ю. Дженеєва, В.И. Иванченко, 1998).

Біопрепарати Планриз, Фітоцид, Гаупсин та Байкал ЕМ-1У застосовували шляхом обприскування рослин у період вегетації 1,0 % робочим розчином (у фазу 5 – 6 листків, пучкова та технічна стиглість), а також проводили обробку коренеплодів перед закладанням на зберігання.

Встановлено, що всі біопрепарати забезпечили істотне підвищення врожайності буряка столового на 4,2 – 7,4 т/га (НР_{0,5} 3,0 – 3,3), порівняно з контролем (обробка водою), де врожайність становила 34,5 т/га. Найбільший приріст урожайності забезпечило застосування біопрепарату Пла-

нріз – 41,9 т/га, а за обробки Фітоцидом урожайність зросла до 40,9 т/га. Ефективними також були препарати Гаупсин і Байкал ЕМ-1У.

Аналіз структури врожаю показав, що обробіток рослин препаратами Планриз і Фітоцид позитивно вплинув на товарність. Так, збільшення кількості товарних коренеплодів становило відповідно на 1,7 % і 3,0 % порівняно з контролем (94,7 %).

Позитивний вплив біопрепаратів на врожайність, можливо є пов'язаним з непрямою їх дією на фізіологічний стан рослин (стимуляція росту і розвиток рослин, поліпшенням якості продукції). За результатами відмічено тенденцію до збільшення вмісту в коренеплодах (з ділянок оброблених біопрепаратами) сухої речовини (на 0,1 – 2,0 %), загального цукру (на 0,1 – 2,4 %), аскорбінової кислоти на (на 0,1 – 2,4 %) і бетаніну порівняно з контролем.

Після 90 діб зберігання кращу збереженість відмічали у коренеплодів буряка столового, оброблених біопрепаратами Гаупсин та Планриз 92,9 % і 86,0 % відповідно, що на 9,9 – 3,0 % вище за контроль. Встановлено, що при обробці рослин і коренеплодів біопрепаратом Гаупсин (у період вегетації та перед закладанням їх на зберігання) після 180 діб зберігання кількість коренеплодів, уражених хворобами, була на 10,6 % меншою порівняно з контролем (18,9 %).

Таким чином застосування біопрепаратів Планриз, Фітоцид, Гаупсин забезпечило підвищення врожайності коренеплодів буряка столового, якості і збереженість коренеплодів.

ВПЛИВ АДАПТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Іванін Д.В., аспірант*,

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

Капуста займає одне з провідних місць серед овочевих рослин. Її площа на сьогодні становить близько 75 тис. га. Середня урожайність її по Україні складає близько 20 т/га, при потенційній 60 – 80 т/га і вище.

Вирощування овочевих рослин у сільськогосподарському виробництві України ведеться переважно за інтенсивною технологією яка передбачає вирощування високоврожайних сортів і гібридів в овочевих сівозмінах і базується на:

- оранці, для зменшення кількості бур'янів та розпушування ґрунту;
- внесенні оптимальних норм мінеральних добрив;
- застосуванні інтегрованої системи захисту рослин від шкідників і хвороб, бур'янів;
- раціональних поливних режимах;
- механізованому збиранні врожаю.

Проте така технологія вирощування продукції зумовлює суттєве антропогенне навантаження на навколишнє середовище і ґрунт.

Альтернативою для інтенсивної є адаптивна технологія вирощування овочевих культур, яка базується на:

- неглибокому безполицевому або нульовому обробітку ґрунту;
- зменшенні доз мінеральних добрив за рахунок використання сидератів та органічних добрив;
- застосуванні біопрепаратів в системі захисту рослин.

Мета наших досліджень – проаналізувати вплив технологій вирощування на якість продукції сортів капусти білоголової пізньостиглої в умовах Східного Лісостепу України.

Дослідження проведено у 2015 р. в овочевій сівозміні лабораторії адаптивного овочівництва Інституту овочівництва і баштанництва НААН, який знаходиться у східній частині Лівобережного Лісостепу України, на території Харківського району Харківської області на сорті капусти білоголової пізньостиглої Харківська супер.

В адаптивну технологію вирощування включені такі елементи біологізації:

- зменшена на 50% норма мінеральних добрив, за рахунок використання органічних добрив (перегній), сидеральної культури попередника (вика оз. + тритікале);

- передпосівна обробка насіння ROST-КОНЦЕНТРАТОМ, який сприяє виведенню насіння зі стану «спокою» і прискорює його проростання;

- застосування агроволокна в розсаднику проти шкідливих комах (хрестоцвіті блішки);

- використання біопрепаратів у період вегетації для часткової заміни пестицидів.

Результати біохімічного аналізу засвідчили, що зменшення хімічного навантаження в адаптивній технології вирощування сприяє підвищенню основних хімічних показників у головках капусти білоголової, таблиця.

Встановлено, що вміст сухої речовини підвищується на 16,5 %, вітаміну С – на 13 %, загального цукру – на 10 %, моноцукрів на – 9 %, дисахаридів на – 22 %. Відмічається незначне зменшення нітратів – на 3% (табл.)

Таблиця. - Біохімічні показники капусти білоголової пізньостиглої сорт Харківська супер

Технології	Суха речовина, %	Вітамін С, мг/100г	Загальний цукор, %	Нітрати мг/кг	Моноцукри, %	Дисахариди, %
Адаптивна	11,01	36,72	4,92	475	4,23	0,66
Інтенсивна	9,20	31,97	4,44	489	3,90	0,52

Таким чином, отримано попередні результати досліджень свідчать, що адаптивну технологію вирощування можна розглядати як перспективну для отримання екологічно чистої продукції.

*Науковий керівник – Корнієнко С.І., доктор с.-г. наук, доцент

ОБРІЇ ОРГАНІЧНОГО ОВОЧІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

Ільїнова Є.М., кандидат с.-г. наук,
Терьохіна Л.А., кандидат с.-г. наук,
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
patentiob@gmail.com

У цивілізованому світі все помітнішим стає рух за здорове органічне харчування. Споживачі готові переплачувати за органічну їжу чи одяг – і на цей попит не можуть не відгукуватися уважні виробники сільськогосподарської продукції. Органічне господарювання – це і збереження довкілля, і відтворення родючості ґрунтів, і додатковий імпульс для розвитку сільських територій. Крім того, продаж органічного продовольства, на яке є високий попит у Європі й світі, – це також шлях до підвищення експортної потужності сільського господарства України.

В Україні на сьогодні органічним способом вирощують дуже багато культур, які раніше підживлювали агрохімією: пшениця, кукурудза, гречка, картопля, яблука, овочі, ягоди (малина, суниця, ожина, лохина, смородина), часник, салати, зелень, пряно-ароматичні рослини (спеції) та ін. Вітчизняний внутрішній ринок органічних продуктів нині становить близько 15 млн. Відбувається також поповнення його здоровою їжею за рахунок налагодження власної переробки аграріями своєї ж органічної сировини, зокрема це крупи й борошно, молочні та м'ясні продукти, мед, олія з різних культур (не лише соняшникова чи кукурудзяна, а й лляна, конопляна, розторопшова тощо), різноманітні соки, повидло, чаї, лікарські рослини.

Закон України № 425-УІІ «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини», який діє з січня 2014 року, вже призвів до помітного зростання органічного агросектора. Минулого року в Україні нараховувалося до 200 органічних господарств від кількох гектарів, як це практикується у більшості інших країн Європи, до кількох сот або й кілька тисяч. Загальна ж площа органічних сільськогосподарських угідь становить понад 400 000 Га. Це лише близько 1% українських земель, тобто маємо ще чималі резерви для зростання. Але вже сьогодні Україна є одним із найбільших постачальників, наприклад, органічної пшениці в Німеччину. Якщо говорити про органічні зернові, їх вирощують на території близько 130 тис. га, а це 5% площ на планеті, зайнятих під органічними зерновими. З огляду на ці показники наша держава стрімко зайняла 20-те

місце у переліку країн – лідерів світового органічного руху, а цей напрям господарювання у нас, по суті, тільки починає розвиватися.

У Стратегії розвитку аграрного сектора економіки на період до 2020 р., та галузевій комплексній програмі «Овочі – 2020» передбачено до 2020 року довести обсяг частки органічної овочевої продукції до 10 %, тобто виробляти 1,5 млн. т. органічних овочів.

Органічний овочевий ринок – один із перспективних серед інших галузей в Україні, оскільки в Європі частка органічного овочевого сегмента складає 42%, а молочних продуктів – 23, хлібобулочних – 20, м'яса – 15%.

Крім того, Україна входить до першої п'ятірки з виробництва овочів у світі (10,3 млн. т), виробляє близько 18% овочів Європи та 33% овочів СНД.

На національному рівні овочівництво – галузь, що формує сучасну спеціалізацію рослинництва, адже частка овоче-баштанної продукції у структурі вартості валової продукції рослинництва становить близько 20%, поряд із зерновим – 22% за рахунок вищої врожайності та цін реалізації овочів.

У структурі продовольчого кошику частка овоче-баштанної групи постійно зростає і у 2015 році складала 14,6%, випереджаючи країни СНД – Туркменістан, Молдову, Білорусь і Російську Федерацію.

Українське овочівництво має важливе соціальне значення і відіграє виняткову роль у здійсненні продовольчої безпеки країни. За даними ВООЗ людині необхідно споживати 441 г овоче-баштанної продукції на добу, або 161 кг на рік. У 2015 році споживання овочів знаходилося на межі встановлених медичних норм – 163,3 кг.

У той самий час, дефіцит виконання науково обґрунтованої норми споживання складає по: м'ясу та м'ясопродуктах – 32,4%, молоку та молочних продуктах – 41,9%, рибі та рибопродуктах – 27%, фруктах і ягодах – 37,4%. Тобто, в умовах «білкової недостатності» овочі є свого роду «страховим полісом» здоров'я.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН останнім часом займає активну позицію з вивчення питань органічного виробництва за основними напрямками:

1. Технологічний: вивчаються сівозміни, елементи технології вирощування органічної овочевої продукції, розробляються нові робочі органи та сільськогосподарські машини.
2. Захист овочевих рослин у біологізованих сівозмінах.

3. Селекційний напрям – ведеться робота щодо створення нових сортів і гібридів на 49 овочевих і баштаних культурах та з виробництва їх насіння.

Протягом останніх трьох років в інституті створено органічний полігон на площі 1 га, де вирощується органічна продукція: квасоля, морква, гарбуз, кавун, малопоширені культури. До 2017 року заплановано сертифікувати 40 га органічних земель, де будуть вирощувати органічне насіння овочевих і баштаних культур.

Вітчизняні сорти-бренди Інституту овочівництва і баштанництва НААН мають неперевершені смакові та лікувальні властивості та підходять для виробництва органічним способом. З метою відстоювання ринку розширення впровадження, рекламування, наповнення ринку насінням селекції інституту, у 2016 році інститутом закладено органічні овочеві полігони в Херсонській області в фермерському господарстві «Микола. Садиба. Оберіг 1» на площі 1га, та в Донецькій області в фермерському господарстві «Тітамир» на площі 0,5 га.

Інститут бере активну участь у міжнародних та всеукраїнських виставках, виставках-форумах «АГРО», «АГРОПОРТ», «Екологічний стандарт якості та безпека продукції – крок в майбутнє». Інститут тісно співпрацює з різними установами у рамках швейцарсько-українського проекту «Розвиток органічного ринку в Україні» (2012 – 2016). Спільно з виробниками органічного землеробства малих та середніх підприємств проводять «Дні органічного поля», семінари, круглі столи. Дані заходи висвітлюють основні аспекти вирощування органічної продукції, включаючи загальні характеристики, вибір сортів, вимоги щодо ґрунту та клімату, забезпечення поживними речовинами, сівбу та контроль за кількістю бур'янів та шкідників, найпоширенішими хворобами та збір урожаю, використання сучасного обладнання на різних сільськогосподарських культурах. У 2016 р. установа брала участь у проведенні «Днів органічного поля» в Інституті зрошувального землеробства НААН (м. Херсон) та Дослідному інституті органічного сільського господарства (м. Сквир).

Отже, доцільність виробництва органічної продукції в Україні вже мало в кого викликає сумніви.

ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ БДЖОЛОЗАПИЛЬНИХ ГІБРИДІВ ОГІРКА ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

Коваленко О.М., аспірант,

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

ovoch.iob@gmail.com

Огірок – одна з найпоширеніших овочевих культур в Україні. Споживають його як у свіжому так і у переробленому вигляді. Площі його посівів займають 55 – 70 тис. га., проте врожайність плодів знаходиться на низькому рівні – 10 – 13 т/га. Одним зі шляхів підвищення врожайності огірка є застосування сучасних високопродуктивних гібридів та раціональної ефективної системи удобрення.

На сьогоднішній час за посилення антропогенної дії на агроценози, все більшого значення набувають заходи біологізації землеробства, включаючи застосування гною та інших органічних добрив. Зростає зацікавленість до альтернативних систем, що базуються на внесенні органічних добрив та повній відмові від мінеральних. Головний аргумент при цьому – це можливість отримати екологічно чисту продукцію та захист навколишнього середовища від забруднення.

У зв'язку з цим комплексні дослідження компостів та їх вплив на властивості ґрунту та врожайність сільськогосподарських культур мають наукове і практичне значення. У наших дослідженнях проведено комплексну оцінку трьох систем удобрення: органічної, мінеральної та органо-мінеральної.

Метою роботи було вивчення впливу добрива Агровіт-Кор на врожай і якість огірка.

Дослідження проводили впродовж 2014 – 2015 років на дослідному полі Інституту овочівництва і баштанництва НААН згідно з «Методикою дослідної справи в овочівництві і баштанництві» (2001). Ґрунт – чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий на лесоподібному суглинку. Роботу виконували шляхом проведення двофакторного дослід: фактор А – бджолозапильні гібриди (Янос F₁, Еврика F₁ і Джекон F₁ (St)), фактор В – системи удобрення (1. Без добрив (контроль); 2. N₃₀ P₆₀ K₄₅ (ета-лон); 3. Агровіт-Кор 1,5 т/га (N вар. 2); 4. N₃₀P₂₄K₂₄ (еквівалент вар. 3); 5. Агровіт-Кор 1,5 т/га + N₃₀P₂₄K₂₄; 6. Агровіт-Кор 0,75 т/га + N₃₀P₂₄K₂₄). Добрива вносили локально.

Товарна врожайність гібридів огірка на ділянках із мінеральною (варіанти 2 та 4), органічною (вар. 3) та органо-мінеральною (вар. 5 та 6) системами удобрення була вищою за контроль (без добрив) на 2,9 – 8,7 т/га, де цей показник у середньому по гібридах становив 15,7 т/га.

Застосування рекомендованої для локального внесення дози мінеральних добрив $N_{30}P_{60}K_{45}$ (еталон), підвищувало врожайність товарних огірків на 6,4 т/га відносно контролю. Оптимізація живлення рослин за рахунок внесення органічного добрива Агровіт-кор (1,5 т/га) забезпечило підвищення врожайності на 5,4 т порівняно з контролем без добрив. Застосування повного мінерального удобрення дозою $N_{30}P_{24}K_{24}$, де вміст азоту, фосфору і калію еквівалентно кількості цих елементів у 1,5 т Агровіт-кору зумовлювало зниження врожайності. Ефективність внесення Агровіт-кору підвищується при спільному застосуванні з мінеральними добривами. Внесення зменшеної вдвічі дози Агровіт-кору (0,75 т/га) спільно з мінеральними добривами забезпечило підвищення врожайності всіх досліджуваних гібридів огірка.

Використання органічного добрива Агровіт-кор як самостійно, так і спільно з мінеральними добривами сприяло збільшенню товарних плодів огірка на 1,9 – 6,1% порівняно з мінеральною системою удобрення ($N_{30} P_{60} K_{45}$ – 72.1%).

Найвищу врожайність плодів огірка отримано у гібрида Янос F_1 32,6 т/га, у гібрида Еврика F_1 , вона склала 22,2 т/га, що відповідно на 11,8 і 8,2 т/га більше порівняно з контролем гібрид Джекон F_1 (St).

За внесення органічного добрива Агровіт-кор і мінеральних добрив як окремо, так і спільно з мінеральними добривами відмічено зростання аскорбінової кислоти та сухої речовини у товарних плодах. Вміст нітратів у плодах огірка не залежав від системи удобрення і складав 57 – 62 мг/кг сирої маси (ГДК 150 мг/кг).

Висновки. Використання Агровіт-кор 1,5 і Агровіт-кор 0,75 т/га + $N_{30}P_{24}K_{24}$ забезпечують високі показники врожайності та якості гібридів огірка, у зв'язку з чим можуть бути рекомендовані для підвищення врожайності. Найвищою врожайність характеризується гібрид Касатік F_1 – 32,6 т/га.

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ВИМОГ ЯКОСТІ НА ОВОЧЕВУ ПРОДУКЦІЮ В УКРАЇНІ

Коваль С.І., кандидат с.-г. наук, доцент¹,
Мельник Н.М., здобувач²

¹Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

²Інститут агроєкології і природокористування НААН
s.i.koval@nuwm.edu.ua, momotu_9@mail.ru

Стандартизація овочів направлена на поліпшення їх якості та її гарантування, підвищення продуктивності праці і зниження собівартості продукції, на ліквідацію невиправданого різноманіття вимог до якості одних і тих самих видів продукції, їх упорядкування, скорочення витрат при виробництві, зберіганні, транспортуванні, торгівлі або переробці, на полегшення процесу приймання – здачі продукції для кращого її використання.

Регламентуючи якість, стандарти одночасно істотно впливають на введення у виробництво певних помологічних або ботанічних сортів, на спеціалізацію в обробітку окремих господарств, їх економіку, на впровадження передової технології обробітку і збирання, тобто на всі умови, від яких залежить якість.

Для плодоовочевої продукції важливим показником є смак, аромат, вміст хімічних речовин, що визначають харчову цінність продукту, форму і забарвлення, що впливає на товарний вигляд, привабливість плодів і овочів, розмір, цілісність, чистоту, що входять до його характеристики.

У стандартах на продукцію, яку постачають для промислової переробки, як правило, встановлюють базовий показник вмісту основної речовини, що характеризує технологічні властивості (вміст цукру в полуниці, сухих речовин у плодах томата і т. д.).

У деяких стандартах є вимоги, які вказують на те, що продукцію треба збирати в такому ступені стиглості, щоб вона могла витримати належні умови транспортування (тобто у восковій або на початку споживчої стиглості), а в місцях призначення мала зовнішній вигляд і смак, відповідний споживчій стиглості.

Для плодових і ряду овочевих культур встановлюють вимоги до цілісності і наявності плодоніжок, оскільки при обриві плодоніжки

ушкоджується тканина плоду, що призводить до забруднення і його загнивання.

Характерною особливістю стандартів на плодоовочеву продукцію є так звані «допуски», тобто допустимі відхилення за розміром і якістю від норм. Це викликано особливостями продукції, її відносно невисокою стійкістю до пошкоджень, утруднення калібрування і сортування при високій точності (табл. 1, 3).

Таблиця 1

ДСТУ 3246-95 "Томати свіжі. Технічні умови"

Назва показника	Характеристика і норма
1	2
Зовнішній вигляд	Плоди свіжі, цілі, чисті, здорові, неперезрілі, щільні, типової для ботанічного сорту форми та забарвлення з плодоніжкою або без неї, без механічних пошкоджень і сонячних опіків. Допускаються в місцях призначення на плодах томатів легкі натиски від тари.
Смак і запах	Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху і смаку
Ступінь зрілості:	
для відвантаження в державний фонд	Молочна, бура, рожева
для місцевого постачання і при прийманні	Червона, жовта (для жовтоплідних сортів) помаранчева (для оранжевоплідних сортів), рожевий, бурий
для реалізації	Червона, жовта, помаранчева, рожева Допускаються в період з 1 липня по 1 жовтня плоди бурого ступеня зрілості, які реалізуються окремо

Продовження табл. 1	
1	2
Розмір плодів за найбільшим поперечним діаметром, см, не менше: *з відкритого або закритого ґрунту для: *томатів усіх сортів *томатів дрібноплідних сортів і сортів з видовженою формою плодів: *плодів молочної ступеня стиглості при відвантаженні	4,0 3,0 5,0 5,0
Допускається наявність плодів,%, не більше *менше встановленого розміру *суміжній ступеня зрілості (крім зеленої) при відвантаженні і реалізації *з опробковілими утвореннями (квітколоже площею не більше 2 см ³ , не більше трьох зарубцювалася тріщин, довжиною не більше 1,5 см кожна)	5,0 5,0 15,0
Наявність плодів томатів з незагоєними тріщинами, зелених, м'ятих, гнилих, пошкоджених шкідниками, уражених хворобами, в'ялих, перестиглих, підморожених	Не допускається
Наявність землі, що прилипла до плодів	Не допускається

Масова частка миш'яку і важких металів у свіжих помідорах не повинна перевищувати норм, наведених у табл. 2

Таблиця 2

Максимальні дози шкідливих елементів,
які можуть знаходитись у плодах томата свіжого

Назва показника	Норма
Масова частка важких металів, мг / кг, не більше	
свинцю	0,50
кадмію	0,03
ртуті	0,02
міді	5,00
цинку	10,00
Масова частка миш'яку, мг / кг, не більше	0,20

Таблиця 3

ДСТУ 3247-95 «Огірки свіжі. Технічні умови.»

Назва показника	Характеристика і норма
1	2
Зовнішній вигляд	Плоди цілі, свіжі, здорові, чисті, не потворні, без механічних пошкоджень, з плодоніжкою або без неї, типової для ботанічного сорту форми і забарвлення. Допускаються плоди з незначним пожовтінням вершини у сортів типу Миг; із незначним побурінням у плодоніжки у сортів типу Ніжинський. Допускаються злегка вигнуті плоди для довгоплідних і середньоплідних огірків (вигнутість не більше 0,2). Допускаються плоди з вирваною плодоніжкою (діаметр пошкодження не більше 1 см)
Внутрішня будова	М'якуш плоду щільний з недорозвиненими водянистим насінням
Смак і запах	Властиві даному ботанічному сорту, без стороннього запаху і смаку

Продовження табл. 3	
1	2
Розмір плодів, см короткоплідні:	
1 група	
*довжина, не більше	11
*найбільший поперечний діаметр, не більше	5,5
2 група	
*довжина, не більше	14
*найбільший поперечний діаметр, не більше	5,5
середньоплідні:	
*довжина, не більше	25
*найбільший поперечний діаметр, не більше	5,5
довгоплідні:	
*довжина, більш	25
*найбільший поперечний діаметр, не більше	5,5
Допускається наявність плодів у кожній розмірній групі, %, не більше:	
*перевищують встановлені розміри по довжині, не більше 3см	10
*з легкої потертістю, забруднених, з незначним потемнінням від натискань, але не м'ятих, з подряпинами на шкірці і злегка зів'ялих, в сукупності:	10
*з відкритого ґрунту в т. ч. з незначне потемніння від натискань	5
*із захищеного ґрунту	3
*гнилих, запарених, підморожених, в'ялих, жовтих, з грубими шкірястими насінням	Не допускається
*наявність землі, що прилип 1 до плодам, %, не більше:	
із захищеного ґрунту	Не допускається
з відкритого ґрунту	0,5

Масова частка миш'яку і важких металів у свіжих огірках не повинна перевищувати норм, наведених у табл. 4.

Таблиця 4

Максимальні дози шкідливих елементів,
які можуть знаходитись в свіжих огірках

Назва показника	Норма
Масова частка важких металів, мг / кг, не більше	
Свинцю	0,50
Кадмію	0,03
Ртуті	0,02
Міді	5,00
Цинку	10,00
Масова частка миш'яку, мг / кг, не більше	0,20

Нормативна база для овочевої продукції представлена такими документами: ДСТУ – Державний стандарт України; ГСТУ – Галуzeвий стандарт України; ТУ У – Технічні умови України.

Вимоги до якості продукції наведено в стандарті у вигляді кількісних показників, що конкретизують їх і забезпечують можливість точного встановлення відповідності продукції вимогам стандарту.

Підвищення якості продукції тісно пов'язане з проблемою встановлення кількісних показників її вимірювання. Кожним показником якості вимірюється чи визначається кількісна характеристика властивостей продукції, що входять до складу її якості, у відповідних одиницях.

При сучасних вимогах до якості сільськогосподарської продукції принципово важливе значення для найбільш доцільного її використання має розробка і використання об'єктивних експресних методів визначення якості. Залежно від виду, призначення і характеру використання продукції критерій визначення м'якості може бути різним.

Для визначення якості використовують наступні методи визначення показників якості: вимірювальний, реєстраційний, органолептичний, розрахунковий, експертний, соціологічний.

Отже, вирішення проблем отримання якісної овочевої продукції в Україні можливе при запровадженні екологічної сертифікації при співпраці Держспоживстандарту, Міністерства охорони здоров'я, Міністерства економіки, громадських організацій, науковців.

БІОПРЕПАРАТИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ОВОЧІВ

Козар С.Ф., доктор с.-г. наук,
Євтушенко Т.А., канд. с.-г. наук,
Нестеренко В.М.

Інститут сільськогосподарської мікробіології
та агропромислового виробництва НААН України,
isgm@ukrpost.ua

У нашій державі вирощують широкий спектр сільськогосподарських культур і для збільшення їх урожайності потрібне удобрення. Існують різні варіанти удобрення, один з них – застосування в рослинництві мінеральних добрив. Але інтенсивне їх використання супроводжується забрудненням навколишнього середовища, зниженням його видового різноманіття і стійкості агроecosистем, порушення біологічних циклів трансформації елементів живлення сільськогосподарських рослин, а також дисбалансу поживних речовин у ґрунті. Тому в наш час постійно зростає потреба в хімічно незабруднених продуктах. Запобігти негативним наслідкам хімізації можна шляхом використання елементів біологічного землеробства. Тому в Україні, як і в усьому світі, актуальним стає саме цей напрямок землеробства.

Біологічне землеробство передбачає удобрення сільськогосподарських рослин гноєм та компостами. Але тваринницька галузь не може забезпечити удобрення для всіх площ посівів культурних рослин.

Альтернативою може бути застосування корисних ґрунтових мікроорганізмів в якості добрив. Відомо, що окремі мікроорганізми можуть підтримувати взаємозв'язок ґрунту з рослинами і тим самим регулюють режим живлення сільськогосподарських культур, забезпечуючи рослини необхідними елементами живлення, фітогормонами, речовинами-стимуляторами росту, підвищують їх продуктивність та стійкість проти хвороб, тощо. Одночасно зменшується антропогенне навантаження на агроecosистему, що є досить актуальним у сільськогосподарському виробництві.

Нині перспективною є розробка мікробних препаратів на основі корисних ґрунтових мікроорганізмів. Мікробні препарати – це важливий елемент сучасних екологічно безпечних технологій вирощування високоякісної сільськогосподарської продукції, що не призводить до

погіршення навколишнього середовища і значно заощаджує матеріальні ресурси господарств.

Відомо, що важливим елементом живлення рослин є азот, тому активно ведеться дослідження мікроорганізмів, здатних засвоювати даний елемент. Такі мікроорганізми називають діазотрофами.

Серед активних азотфіксаторів особливу увагу привертають бактерії родів *Azotobacter*, *Rhizobium*, *Azospirillum*. Українськими вченими розроблено ряд ефективних мікробних препаратів для покращення живлення різних сільськогосподарських культур та застосування в системі інтегрованого захисту рослин. Найбільш ефективними з них є Діазофіт, Ризогумін, Альбобактерин, Мікрогумін, Біогран, Ризобофіт, АБТ, Бактопасльон. Деякі з них зареєстровано в Міністерстві охорони навколишнього природного середовища. Інші проходять державні випробування або перебувають на етапі реєстрації. Зараз ведеться пошук шляхів відновлення вітчизняного виробництва мікробних препаратів для рослинництва, що потребує проведення додаткових досліджень із промислового культивування діазотрофів.

Особливо актуальним є отримання екологічно чистої продукції овочевих культур без використання мінеральних добрив, оскільки овочі є продуктами харчування для людини. Відомо, що вирощування цих рослин тісно пов'язане з інтенсивним використанням агрохімікатів, порушення норм їх застосування призводить до погіршення якості овочевих та технічних культур, забруднення навколишнього середовища.

Особливе місце в забрудненні продуктів харчування займають нітрати. Основна їх кількість в організм людини надходить через вживання овочів і картоплі (70 – 80%). Тому вирощування овочевих культур потребує такої технології, яка обмежує нагромадження нітратів у продукції.

Вченими Інституту сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН розроблено мікробні препарати на основі азотфіксувальних мікроорганізмів під овочеві культури – Азотобактерин та його вдосконалену форму Азотобактерин-БТ (АБТ), під картоплю – Бактопасльон.

У дослідях із перцем та томатом вивчено вплив різних способів обробки рослин мікробним препаратом **АБТ**. Встановлено, що найбільш ефективною була обробка насіння і полив розсади. Так, при застосуванні цього прийому маса розсади перцю збільшилася в середньому на 36 %, томата – на 35 %.

Вивчення впливу обробки мікробним препаратом АБТ на продуктивність перцю та томата в умовах закритого ґрунту показало, що найістотніше збільшення маси плодів томата спостерігали при обробці насіння і поливі розсади, а перцю – при обробці насіння.

Відмічено, що при використанні АБТ урожайність капусти збільшилась від 20 % до 26 % відносно контролю залежно від умов вирощування.

Відмічено стимуляційний вплив АБТ на цибулю ріпчасту. Встановлено, що за обробки мікробним препаратом АБТ зростає енергія, схожість, швидкість та дружність проростання насіння, а також збільшується довжина і маса проростків цієї рослини. У польовому досліді вивчено вплив біопрепарату на врожайність цибулі та якість отриманої продукції. Встановлено, що приріст врожаю у варіанті з передпосівною бактеризацією мікробним препаратом АБТ перевищував контроль на 12 %. При цьому протягом усього періоду вегетації рослин вміст сухих речовин у цибулинах, оброблених біопрепаратом, достовірно перевищував цей показник у контрольних рослин.

Бактеріальний препарат **Бактопасльон** використовують для підвищення врожайності картоплі. Бактерії, які є діючою основою препарату, вирощують у середовищі з лектином картоплі, що сприяє більш інтенсивному росту мікроорганізмів і приживаності їх у ризосфері рослин, а також стимулює ріст і розвиток рослин.

У польових дослідях вивчено вплив мікробного препарату на рослини картоплі. Встановлено стимуляційний вплив передсадивної бактеризації бульб картоплі на розвиток кореневої системи рослин, про що свідчить збільшення маси їх коренів. Так, за обробки Бактопасльоном цей показник збільшився на 26,3 % відносно контролю, що на 18 % вище в порівнянні з рослинами, бактеризованими Азотобактерином (бактерії роду *Azotobacter*, культивовані без лектину). Такий вплив бактерій зумовлений більш інтенсивним синтезом ними речовин ауксинової природи, які посилюють розвиток кореневої системи рослин.

Крім того, встановлено стимулювальний вплив бактеризації на площу листової пластинки рослин, що свідчить про більш інтенсивний процес фотосинтезу. Так, площа листових пластинок у кінці фази цвітіння збільшувалась у варіанті з Бактопасльоном на 43 %, що вище порівняно з Азотобактерином на 31 %.

За передсадивної обробки бульб картоплі Азотобактерином приріст урожайності картоплі становив у середньому за три роки 11 %

(табл.), тоді як бактеризація Бактопасльоном сприяла приросту врожайності в середньому на 21 %.

Слід зазначити, що за передсадивної бактеризації картоплі Бактопасльоном у бульбах збільшувався вміст крохмалю на 2,0 % відносно контролю, сухої речовини – на 5,2 %. Збільшення врожайності та якості продукції за передсадивної обробки Бактопасльоном можна пояснити підвищенням рівня синтезу мікроорганізмами фітогормонів (ауксино- та цитокініноподібних речовин), азотфіксувальної активності, а також кращою приживаністю інтродукованих бактерій у ризосфері рослин.

Мікробний препарат Бактопасльон перевірено у виробничих умовах у Чернігівському інституті АПВ, встановлено, що за його використання врожайність збільшується від 15 % до 25 %, при цьому рівень рентабельності зростає на 33 %.

Таким чином, передсадивна бактеризація бульб картоплі Бактопасльоном сприяє збільшенню приросту врожаю, при цьому в продукції зростає вміст крохмалю та сухої речовини.

Таблиця

Вплив бактеризації на врожайність картоплі сорту Фантазія, польові досліді

Варіант	2007 рік			2008 рік			2009 рік			Середнє		
	урожайність, т/га	приріст		урожайність, т/га	приріст		урожайність, т/га	приріст		урожайність, т/га	приріст	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%		т/га	%
Контроль – без бактеризації	21,09	–	–	20,47	–	–	19,48	–	–	20,35	–	–
Бактеризація Азотобактерином	23,08	1,99	9,4	23,04	2,57	12,6	21,35	1,87	9,6	22,50	2,14	10,5
Бактеризація Бактопасльомом	25,14	4,05	19,2	24,74	4,27	20,9	23,78	4,30	22,1	24,60	4,21	20,7
НІР ₀₅	0,88			1,39			0,89					

РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ СОРТОВОЇ ТА ГЕТЕРОЗИСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ В ДДС ІОБ НААН ЗА НАПРЯМОМ ОРГАНІЧНОГО БАШТАННИЦТВА

Колесник І.І., кандидат с.-г. наук,
Заверталюк В.Ф., кандидат с.-г. наук.,
Палінчак О.В.

Дніпропетровська дослідна станція
Інституту овочівництва і баштанництва НААН
opytnoe@optima.com.ua

За результатами селекційної роботи у 2015 році до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, включено нові сорти і гібриди дині та гарбуза, що є цінними для агроценозів органічного землеробства в зонах Степу та Лісостепу України [1]. При створенні сортів та гібридів використовували загальноприйняті методи і методики, які використовують у селекції баштанних рослин і польових дослідів [2–3].

Сорт дині Тіна. Середньоранній (до першого збору 70 – 72 доби). Період плодоношення – 10 – 14 діб.

Рослина середньої потужності, довгостеблова, головне стебло середнє (1,0 – 1,5 м). Листок ниркоподібний, середнього розміру (14 – 18 см), нерозсічений, світло-зелений. Плід овальний, середнього розміру. Маса товарного плоду – 0,9 – 1,4 кг. Поверхня плоду гладенька. Забарвлення незрілого плоду зелене (різної інтенсивності). Зрілий плід жовто-оранжевий. Візерунок відсутній. Сітка середня, щільна, зв'язана, дрібночарункова. Кора тонка, м'яка. М'якуш білий, середній, ніжний, щільний, соковитий, солодкий. Плаценти сухі, на 2/3 заповнюють насінневу камеру.

Насіння біле, середнє (0,9 – 1,2 см), овальне. Середня маса 1000 насінин – 40 – 42 г. Вихід насіння – 0,9%.

Урожайність товарна – 15,0 – 16,9 т/га. Хімічний склад плодів: суха речовина – 9,6%; загальний цукор – 5,8%; аскорбінова кислота – 20,5 мг/%. Смакові якості високі – 4,6 – 4,7 бали.

Транспорتابельність висока. Лежкість середня. Розтріскуваність плодів відсутня. Посухостійкий. Призначення – для місцевого споживання і перевезення.

Основні переваги сорту: високоврожайний, високоякісний, високотранспортабельний, середньостійкий проти бактеріозу, антракнозу, борошнистої роси та баштанної попелиці, низька накопичуваність нітратів за раціональної агротехніки.

Сорт дині Даяна. Середньостиглий (до першого збору 81 – 83 доби). Період плодоношення – 12 – 13 діб.

Рослина середньої потужності, довгостеблова, головне стебло середнє (1,0 – 1,5 м). Листок п'ятикутний, середнього розміру (14 – 18 см), нерозсічений, зелений.

Плід широкоовальний, крупний. Маса товарного плоду – 1,3 – 1,9 кг (до 6,0 кг). Поверхня плоду гладенька, плід злегка зморшкуватий біля плодоніжки. Забарвлення незрілого плоду зелене (різної інтенсивності). Зрілий плід брунатно-оранжевий. Візерунок відсутній. Сітка слабка, нещільна, незв'язана, крупночарункова. Кора тонка, м'яка. М'якуш білий, середній, ніжний, маслянистий, соковитий, солодкий. Плаценти сухі, на 1/2 заповнюють насінневу камеру.

Насіння біле, середнє (0,9 – 1,2 см), овальне. Середня маса 1000 насінин – 42 – 44 г. Вихід насіння – 1,0%.

Урожайність товарна – 24,2 – 26,7 т/га. Хімічний склад плодів: суха речовина – 9,9%; загальний цукор – 6,7%; аскорбінова кислота – 16,1 мг/%. Смакові якості високі – 4,7 – 4,8 бали.

Транспортабельність середня (транспортується на невеликій відстані). Лежкість середня. Розтріскуваність плодів відсутня. Посухостійкий. Призначення – для місцевого споживання і перевезення на невеликій відстані.

Основні переваги сорту: високоврожайний, високоякісний, середньостійкий проти бактеріозу, антракнозу, борошнистої роси та баштанної попелиці, подовжує період споживання свіжої продукції дині до вересня – жовтня, низька накопичуваність нітратів за раціональної агротехніки.

Гібрид гарбуза Слава F₁ – сортолінійний гібрид гарбуза виду великоплідного, виведений методом внутрішньовидової гібридизації сорту Славута (Національний стандарт за якістю плодів) з лінією ХКН.

Належить до ботанічного виду гарбуз великоплідний (*Cucurbita maxima* Duch. – кукурбіта максіма).

Середньостиглий. Від повних сходів до збору плодів – 125 – 128 днів.

Рослина довгоплетиста, потужна, головне стебло 2,5 – 3,0 м. Стебло циліндричне, із жорсткими волосками (опушення характерне

для виду). Листок зелений, округло-серцеподібної форми, середній і крупний (25 – 30 см), нерозсічений.

Плід середньо сплюснутий (індекс плода 0,5 – 0,7) за розмірами (25 – 35 см) і за масою середній (3,9 – 4,8 кг, окремі до 8 кг). Поверхня плода середньо сегментована. Забарвлення плода при повному достиганні світло-сіре, без візерунка. У процесі зберігання (через 3 – 4 місяці) плоди набувають рожевого забарвлення. Кора тонка (4 – 7 мм), шкіряста (ріжеться ножом з трудом). М'якуш червоно-оранжевий, товстий (6 – 8 см), хрумкий, щільний, дуже солодкий, соковитість середня.

Хімічний склад плодів: суха речовина – 11 – 13% (до 14%), сума цукрів – 7 – 9%, вміст каротину – 12 – 14 мг/100 г. Смакові якості високі – 4,8 – 4,9 бали.

Насіння середнє і крупне (1,6 – 2,5 см), еліптичної форми, глянце, світло-коричневе, з неясним боковим обідком. Насіннєва камера мала (менше половини діаметра плода). Плацент 3 – 5, дуже щільно заповнюють всю насіннєву камеру. Маса 1000 насінин – 260 – 320 г, вихід насіння – 0,6 – 0,7%.

Урожайність товарних плодів в зонах районування 26,0 – 32,0 т/га, насіннєва продуктивність – 1,6 – 2,2 ц/га. Транспортабельність висока, лежкість відмінна (до восьми – десяти місяців). Призначення – столове.

Основні переваги гібрида: високі смакові якості, висока транспортабельність, придатність для довготривалого зберігання та для переробки на гарбузові консерви, практична стійкість проти борошнистої роси, бактеріозу і баштанної попелиці, низька накопичуваність нітратів.

Бібліографія

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 рік (витяг станом на 01.03.2016 р.) / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України [Електронний ресурс]. – Режим доступу до реєстру: <http://vet.gov.ua/>. – 368 с.

2. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка]. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.

3. Сортівипробування баштанних культур (кавун, диня, гарбуз), кабачка і патисона / Методика Державного сортівипробування сільськогосподарських культур. – Вип. 4. Картопля, овочеві та баштанні культури. – К. , 2001. – С. 50 – 53.

МОДЕЛІ ГЕНОТИПІВ ГАРБУЗА І ДИНІ ДЛЯ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Колесник І.І., кандидат с.-г. наук,
Палінчак О.В.

Дніпропетровська дослідна станція
Інституту овочівництва і баштанництва НААН
opytnoe@optima.com.ua

Районований сортимент гарбуза і дині різною мірою відповідає вимогам, що стосуються виробництва органічної продукції баштанних рослин [1]. Так, сорти гарбуза Славута, Арабатський, Гілея не завжди досягають у польових умовах Північного Степу України у вологі прохолодні роки і тому мають низьку товарну цінність. Сорти гарбуза звичайного Український багатоплідний, Мозоліївський 15 дуже нестабільні щорічно за врожайністю. Кущові сорти Лель, Валок, Світень та інші потребують інтенсивних технологій із застосуванням підвищених доз мінеральних добрив, що звичайно призводить до значного накопичення ними нітратів. Це саме стосується і деяких районованих форм дині. В умовах Північного Степу і Лісостепу України актуальним питанням залишається створення високоврожайних столових форм гарбуза і дині всіх груп стиглості для більш тривалого споживання їх у свіжому вигляді, а також для промислового використання плодів в консервній промисловості при виготовленні продуктів загального, дієтичного і дитячого харчування (напоїв, пюре, заморожених продуктів тощо).

Аналіз роботи зарубіжних країн в галузі овочівництва і баштанництва свідчить про акцент на виробництво органічної продукції. Головним завданням вітчизняних селекціонерів-баштанників за цим напрямом є збереження і розвиток стратегічного курсу на створення комплексно стійких сортів, ліній і гібридів, отримання екологічно чистої продукції. При цьому неодмінно потрібно вирішувати наступні проблеми: перша – генетичний контроль мінерального живлення рослин дині і гарбуза та можливості направлено створення рослин з високим коефіцієнтом агрохімічної ефективності; друга – селекція форм з високою збалансованою якістю отриманої з них продукції за вмістом основних харчових інгредієнтів, біологічно-активних речовин та їх співвідношенням, вмістом шкідливих речовин, загальна енергетична цінність динної та гарбузової продукції. Враховуючи важли-

вість цього напрямку на Дніпропетровській дослідній станції розпочато селекційну роботу щодо створення сортів і гібридів для агроценозів органічного землеробства.

Таблиця – Моделі сортів (гібридів) дині і гарбуза
для органічних систем землеробства

Параметр	Культура			
	Диня	Гарбуз мускатний	Гарбуз великоплідний	Гарбуз звичайний
Товарна врожайність, т/га	20 – 25	30 – 40	30 – 40	25 – 30
Група стиглості	ср/сс	пс	пс	рс
Вегетаційний період, діб	70 – 80	120 – 130	130 – 140	95 – 100
Габітус рослин	середньостебловий	середньостебловий	середньостебловий	середньостебловий
Форма плода	овальна	сплюснута перехватка	сплюснута	овальна
Забарвлення плода	жовто-оранжеве, оранжеве	коричневе без рисунку	сіре і світло-сіре	оранжеве
Суха речовина, %	11 – 13	10 – 12	13 – 14	8 – 10
Загальний цукор, %	8 – 10	8 – 9	9 – 11	7 – 8
Вітамін С, мг%	25 – 30	30 – 35	30 – 35	25 – 30
Каротин, мг%		20 – 25	20 – 22	4 – 6
Вміст нітратів і важких металів	менше ГДК	менше ГДК	менше ГДК	менше ГДК
Стійкість проти хвороб і шкідників	Висока (7 – 9 балів)	Висока (7 – 9 балів)	Висока (7 – 9 балів)	Висока (7 – 9 балів)
Холодо-, посухо- та жаростійкість	Висока (7 – 9 балів)	Висока (7 – 9 балів)	Висока (7 – 9 балів)	Висока (7 – 9 балів)

Ефективність селекції зі створення форм для органічного землеробства визначають багатьма факторами: кількістю і якістю вихідного матеріалу, системним підходом в управлінні селекційним процесом, що вимагає послідовного здійснення основних цілей селекції за трьома фазами – фаза планування параметрів сорту, гібрида; розробка і обґрунтування програми з досягнення поставленої наукової мети та фаза виконання програми. Особливого значення набуває наукове обґрунтування майбутнього сорту/гібрида, який буде вирізнятися таким сполученням морфологічних, фізіологічних, біохімічних ознак і властивостей, при яких у певних агроценозах модельним сортом чи гібридом забезпечується одержання високих стійких урожаїв дині або гарбуза із заданими параметрами якості як органічної баштанної продукції.

Бібліографія

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 рік (витяг станом на 01.03.2016 р.) / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України [Електронний ресурс]. – Режим доступу до реєстру: <http://vet.gov.ua/>. – 368 с.

**ВМІСТ І СПІВВІДНОШЕННЯ
ФОТОСИНТЕТИЧНИХ ПІГМЕНТІВ У ЛИСТКАХ РОСЛИН
ЗА УМОВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ
СОРТІВ ТОМАТА МІКРОДОБРИВАМИ**

Коломієць Ю.В.¹, кандидат біол. наук,

Григорюк І.П.¹, доктор біол. наук,

Буценко Л.М.², кандидат біол. наук

¹ Національний університет біоресурсів

та природокористування України

² Інститут мікробіології

і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України

e-mail: julyja@i.ua

Вступ. Підвищення врожайності рослин томата в господарствах України потребує розробки і впровадження нових й більш удосконалених технологічних заходів, зокрема заміну хімічних добрив, регуляторів росту рослин та ядохімікатів на більш ефективні та екологічно чисті аналоги біологічного походження. Комплексне використання мікродобрив – обов'язкова умова підвищення врожайів овочевих культур [8]. Їх застосування уможливорює скеровано регулювати метаболічні процеси і найповніше реалізовувати потенційні можливості сорту, які закладено в геномі природою та селекцією. Вагомого значення набуває застосування мікродобрив, які забезпечують підвищення врожайності стійкості проти хвороб а також продовжують термін зберігання продукції [1].

Інтенсивність проростання насіння необхідна для отримання своєчасних і дружних сходів томата. Від неї залежить тривалість фази і енергія проростання, формування паростка і перехід його від гетеротрофного живлення до автотрофного. Обробка насіння біопрепаратами дозволяє одночасно стимулювати процеси проростання і початковий ріст рослин для одержання якісної розсади з потужним й прямостоячим стеблом, оптимально розвиненими листками [6].

Мікродобрива для закритого ґрунту є особливо важливими, оскільки у зимово-весняний період, за умов недостатньої освітленості, вони підвищують продуктивність рослин томата. Прискорення досягання плодів у теплицях спричиняє збільшення виходу ранньої продукції та рентабельності виробництва [6].

Мета нашої роботи – оцінка ефективності впливу передпосівної обробки насіння томата мікродобривами (як мікробіологічних, так й природних похідних гумінових речовин) на вміст і співвідношення фотосинтетичних пігментів.

Матеріали і методи досліджень. Об'єкти досліджень – детермінантні сорти томата української селекції, які внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, на 2015 рік, зокрема Чайка, Елеонора і Талан, що різняться за стійкістю проти збудників бактеріозів [4]. Як рідкі комплексні мікродобрива використовували «Агробак плюс», що містить бактерії *Bacillus subtilis* M4, титр 1×10^8 КУО/г препарату, і «Рост Концентрат» – 12 – 14 % гумата калію, мікро- й макроелементи, природні стимулятори, вітаміни, антибіотики та біологічно активні речовини: N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Zn, Co, Mo, B.

Насіння томата замочували за температури 20...22 °C і відносної вологості повітря 50 % у розчинах мікродобрив у концентраціях, які рекомендовано виробником для стимулювання процесів переходу зародка від стану спокою до посиленого росту та розвитку. Контролем було насіння, яке замочене у стерильній воді. Насіння ставили в термостат для пророщування за температури 20...24 °C. У процесі досліду визначали кількість пророслого насіння на 3, 5, 10 і 14 добу, масу та довжину сформованих проростків – на 14 добу. Кількість насіння, яке наклонувалося на 3 – 5 добу (перший облік) вважали за лабораторну енергію проростання, а які проросли через 10 – 14 діб (другий облік) – схожість.

Вміст хлорофілу «а» в листках рослин сортів томата визначали за довжини хвилі 662 нм, а хлорофілу «b» – 644 нм, каротиноїдів «к» – 440 та 644 нм [2, 3]. Концентрацію (C) пігментів перераховували у мг на г сирої маси речовини листків за формулами [7]:

$$C_a = 9,78 * D_{662} - 0,99 * D_{644}$$

$$C_b = 21,43 * D_{644} - 4,65 * D_{662}$$

$$C_a + C_b = 5,13 * D_{662} + 20,44 * D_{644}$$

$$C_k = 4,7 * D_{440} - (1,38 * D_{662} + 5,48 * D_{644}),$$

де C_a – концентрація Хл «а», C_b – концентрація Хл «b», C_k – концентрація каротиноїдів, D_{440} – оптична щільність суміші за довжини хвилі 440 нм, D_{662} – оптична густина екстракту за довжини хвилі 662 нм, D_{644} – оптична густина екстракту за довжини хвилі 644 нм.

Досліди проводили у чотирикратній повторності, отримані результати опрацьовували статистично.

Результати досліджень. Продуктивність рослин значною мірою визначається рівнем накопичення в асимілюючих органах пластидних

пігментів, основним джерелом яких є процес фотосинтезу. Тому, дослідження динаміки накопичення хлорофілу в листках рослин томата під впливом біологічних чинників має актуальне значення, оскільки їх уміст регулює інтенсивність фотосинтезу [5]. Одним із показників ефективності використання біопрепаратів й мікродобрів є інтенсивність фотосинтезу і, як наслідок, накопичення біомаси рослинами.

Під час вивчення вмісту хлорофілів і каротиноїдів в листках сортів томата й розрахунку індексів співвідношення нами виявлено їх сортоспецифічну та фізіологічну залежність від умов пророщування насіння. Для екстрактів листків сортів томата за даних умов максимальне поглинання світла в ацетоні було у спектральних частотах, які характерні для хлорофілів 435 і 635 нм (рис.).

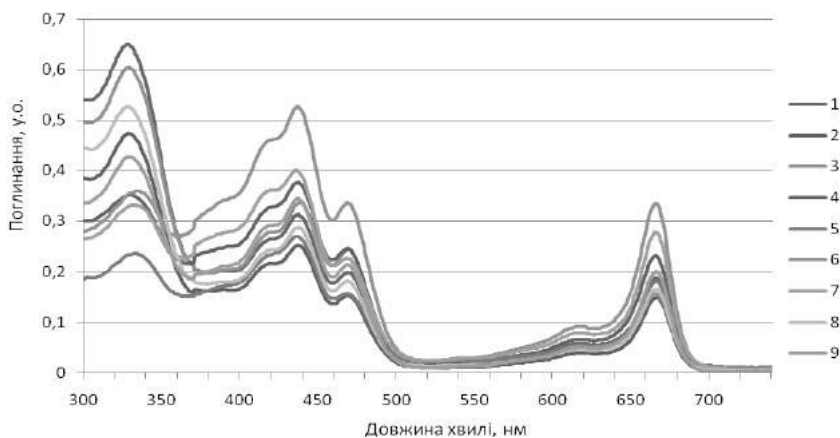


Рис. Спектри поглинання екстрактів листків сортів томата за обробки мікродобривами; Талан: 1 – Рост Концентрат, 2 – контроль, 3 – Агробак плюс; Чайка: 4 – Агробак плюс, 5 – контроль, 6 – Рост Концентрат; Елеонора: 7 – Рост Концентрат, 8 – контроль, 9 – Агробак плюс.

На варіанті без застосування мікродобрів кількість хлорофілів у листках сортів томата складала 1,7 – 2,23 мг/г, каротиноїдів 0,7 – 0,83 мг/г (табл.). Використання мікродобрива «Агробак плюс» на основі мікроорганізмів забезпечило збільшення акумуляції нагромадження хлорофілів на 115,0 – 130,9 %, а каротиноїдів – 114,5 – 147,1 % до контролю. Застосування мікродобрива «Рост Концентрат» – похідних гумінових речовин природного походження також зумовлювало зростання їх кількості на 138,8 – 183,8 % і 146,1 – 157,8 %.

Таблиця. - Вплив біопрепаратів на вміст пігментів
у листках сортів томата

Варіант	Хлорофіл, мг/г			Кароти- ноїди, мг/г	Хл а+b/ кароти- ноїди
	a	b	a+b		
	Чайка				
Контроль	1,58±0,03	0,65±0,07	2,23±0,08	0,83±0,03	2,69
Агробак плюс	2,04±0,10	0,87±0,06	2,91±0,05	0,95±0,04	3,06
Рост Концентрат	2,95±0,09	1,15±0,07	4,10±0,09	1,31±0,06	3,13
Елеонора					
Контроль	1,45±0,05	0,55±0,06	2,00±0,07	0,78±0,07	2,56
Агробак плюс	1,74±0,03	0,55±0,09	2,29±0,04	0,86±0,04	2,66
Рост Концентрат	2,43±0,06	0,94±0,07	3,37±0,03	1,14±0,06	2,95
Талан					
Контроль	1,28±0,04	0,42±0,03	1,7±0,05	0,70±0,06	2,43
Агробак плюс	1,37±0,03	0,65±0,06	2,02±0,04	0,83±0,03	2,43
Рост Концентрат	1,63±0,06	0,73±0,07	2,36±0,08	0,91±0,03	2,59

Високий сумарний вміст хлорофілів а + b ($2,23 \pm 0,08$ мг/г) у листках сорту Чайка, який відзначається підвищеною стійкістю проти збудників бактеріозів, забезпечується ефективною роботою фотосинтетичного апарату асиміляційних органів. Для даного сорту цей показник був найвищим на фоні застосування мікродобрив «Агробак плюс» – $2,91 \pm 0,05$ мг/г та «Рост Концентрат» – $4,10 \pm 0,09$ мг/г. Аналогічну закономірність простежували і за вмістом каротиноїдів. Співвідношення вмісту хлорофілів до каротиноїдів є одним з інтегральних показників стійкості рослин також проти біо- і абіотичних чинників середовища.

Висновки. Обробка насіння томата мікродобривами підвищує інтенсивність дихання і фотосинтезу, вміст хлорофілів та зменшує непродуктивне випаровування вологи через кутикулу, що зумовлює активацію ростових процесів рослин.

Бібліографія

1. Блинова З. П. Эффективность комплексного применения гумата калия и микроэлементов на растениях томатов / З. П. Блинова // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях. – М. : Изд-во МСХА. – 2001. – С. 81 – 82.
2. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Застосування методу клітинної селекції для оцінки якості і стійкості сортів томатів (*Lycopersicon esculentum* Mill.) проти збудників бактеріальних хвороб / Ю. В. Коломієць, І. П. Григорюк, Л. М. Буценко // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2015. – № 3 – 4 (28–29). – С. 33 – 37.
5. Киризий Д. А. Роль акцепторов асимилатов в регуляции фотосинтеза и распределения углерода в растениях / Д. А. Киризий // Физиология и биохимия культ. растений. – 2003. – 35, №5. – С. 282 – 391.
6. Кузьменко В. И. Влияние предпосевной обработки семян томата на их посевные качества и пораженность болезнями / В. И. Кузьменко, Г. И. Яровой // Овощи России. – 2015. – №1 (26). – С. 60 – 63.
7. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Х. Н. Починок. – К. : Наукова думка, 1976. – 333 с.
8. Сергієнко В. Г. Рістстимулюючі властивості біологічних препаратів за обробки насіння овочевих культур / В. Г. Сергієнко // Карантин захист і рослин. – 2008. – Вип. 54. – С. 350 – 359.

РОЛЬ МІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ БАКЛАЖАНА

Коноваленко К. М.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН
ovoch.iob@gmail.com

У період ринкової трансформації в умовах вільного ціноутворення спостерігається швидке зростання цін на матеріальні й енергетичні ресурси, яке випереджає ріст цін на овочеву продукцію. У результаті більшість підприємств, що вирощують овочі в захищеному ґрунті, пішли шляхом інтенсифікації традиційних технологій вирощування, що значною мірою підвищило антропогенне навантаження на тепличні ґрунти, зумовлюючи порушення рівноваги мікробного ценозу. Результатом цього є послаблення мінералізаційних і посилення денітрифікаційних процесів у ризосферному шарі ґрунту, що негативно впливає на його родючість, доступність основних біогенних елементів, продуктивність рослин і якість продукції.

Потужним фактором підвищення продуктивності агроценозу та відповідно і врожайності сільськогосподарських рослин, зокрема й баклажана, є активізація рослинно-мікробної взаємодії за рахунок впровадження в технологію вирощування рослин мікробних препаратів.

Сучасний рівень мікробіології дозволяє визначити шляхи підвищення продуктивності завдяки оптимізації біологічних процесів та всебічному використанню можливостей агроценозу.

Мета роботи – визначення рівня накопичення корисної біоти в ризосферному шарі ґрунту.

Протягом періоду вегетації рослин баклажана вивчали ризосферні угруповання мікроорганізмів *Pseudomonas polymixa*, *Pseudomonas*, *Azospirillum*, *Azotobacter Vinelandi* та *Azotobacter chroococcum*.

За результатами досліджень встановлено, що всі мікробні препарати суттєво впливають на збільшення кількості азотфіксуючих бактерій в ризосферному ґрунті рослин баклажана. Найбільші показники відмічено у варіантах із застосуванням препаратів Екобацил та Бактопасльон – 28,90 та 25,13 тис. / г сухого ґрунту відповідно в фазу масового цвітіння рослин (табл.).

У фазу масового плодоношення, спостерігається збільшення чисельності мікроорганізмів до 43,15 – 35,95 млн. / г сухого ґрунту на середовищі Ешбі при 20,54 млн. / г сухого ґрунту на контролі.

Т. - Вплив мікробних препаратів на біологічні процеси в тепличному
грунті при вирощуванні баклажана сорту Прем'єр
з використанням мульчування

Варіант	Середнє за 2011 – 2014 рр.	
	Кількість мікроорганізмів в ризосферному ґрунті на середовищі Ешбі, млн. / г сухого ґрунту	Потенційна активність азотфіксації (ПАА) нмоль/С ₂ Н ₄ /г ґрунту/год.
Фаза масового цвітіння		
Контроль	13,33	14,03
ФМБ	24,60	21,25
Біополіцид	19,13	20,84
Екобацил	28,90	28,66
Бактопасльон	25,13	27,30
АБТ	19,98	25,88
Фаза масового плодоношення		
Контроль	20,54	22,69
ФМБ	30,48	29,32
Біополіцид	24,66	29,32
Екобацил	43,15	35,71
Бактопасльон	35,95	33,36
АБТ	27,30	32,56
Фаза закінчення вегетації		
Контроль	12,72	13,40
ФМБ	18,73	16,90
Біополіцид	16,70	16,88
Екобацил	27,23	21,72
Бактопасльон	23,38	22,08
АБТ	19,52	19,48
НІР ₀₅ за роками	1,80; 2,30; 3,28; 4,07	0,61; 2,30; 2,80; 3,14

Збільшення кількості азотфіксуючих бактерій обумовлювало зростання потенційної активності азотфіксації в ґрунті в усіх варіантах. Найвищі показники активності азотфіксації було відмічено у фазу масового плодоношення на варіантах із застосуванням препаратів Екобацил та Бактопасльон – 35,71 та 33,36 нмоль / г ґрунту / год.

На кінець вегетації рослин баклажана відмічено тенденцію до зменшення кількості нітрофільних бактерій.

**ОЦІНКА МУТАНТНОГО ГЕНОФОНДУ
САЛАТУ ПОСІВНОГО ЗА АДАПТИВНОЮ ЗДАТНІСТЮ
ЯК КРИТЕРІЮ ПРИСТОСОВАНOSTІ
ДО ОРГАНІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ**

Корнієнко С.І.¹, доктор с.-г. наук,
Кондратенко С.І.¹, кандидат біол. наук,
Дульнєв П.Г.², кандидат хім. наук,
Ткалич Ю.В.³, директор дослідної станції

¹Інститут овочівництва і баштанництва НААН України

²Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України

³Дослідна станція “Маяк” Інституту овочівництва і баштанництва
НААН України

З метою розширення спектра генотипової мінливості салату листового методом індукованого мутагенезу у 2011 році було закладено дослід, у якому вивчали післядію передпосівної обробки насіння хімічними і фізичними мутагенами на зміни фенотипу рослин у мутантних поколіннях порівняно з вихідними формами. Дослід проводили з сортами салату листового Золотий шар, Дивограй і Шар малиновий селекції Дослідної станції “Маяк” ІОБ НААН. Передпосівну обробку насіння проводили водними розчинами хімічних мутагенів – препаратів ДМС, ДМУ-1, ДМУ-5, ДМУ-6, синтезованих в Інституті біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України. При цьому робоча концентрація препаратів становила 0,02 %, час передпосівної обробки – 3, 6 і 18 годин. У якості фізичного мутагену використовувалося γ -опромінення насіння дозами 7, 11 і 15 кР. Протягом 2013 – 2015 років проводили вивчення мутантного потомства М₃-М₅ за комплексом господарсько-цінних ознак та з метою виділення джерел адаптивності за ознакою продуктивності. Польові дослідження мутантного генофонду салату листового проводилося в зоні Полісся України на експериментальній базі Дослідної станції “Маяк” ІОБ НААН (с. Бакланове, Чернігівської обл.).

Протягом останніх років внаслідок глобальної зміни клімату мають місце значні коливання гідротермічних показників за роками досліджень навіть в одній ґрунтово-кліматичній локації. Саме це вимагає приділяти значну увагу адаптивному потенціалу створюваних сортів овочевих видів рослин. Високо адаптивні сорти є запорукою отримання стабільного врожаю в мінливих погодно-кліматичних умо-

вах та в різних еколого-географічних зонах. В основі адаптивної селекції лежить розуміння суті і закономірностей прояву генетичних механізмів, які зумовлюють реакцію макросистем на зміни умов середовища (норми реакції). Для визначення адаптивного потенціалу мутантних зразків салату листкового в нашій роботі використовували наступні параметри: “ $ЗА$ ” (загальна адаптивна здатність); “ $СА$ ” (специфічна адаптивна здатність); “ Sg_i ” (відносна стабільність генотипу); “ b_i ” (коефіцієнт регресії генотипу на середовище або коефіцієнт пластичності); “ $СЦГ_i$ ” (селекційна цінність генотипу).

У результаті проведених статистичних обчислень результатів трирічних польових досліджень виділили 6 мутантних зразків салату листкового, які мали суттєво високі позитивні значення показника “ $СЦГ_i$ ” за ознакою “Урожайність” порівняно з вихідними формами. Як відомо, показник “ $СЦГ_i$ ” є критерієм адаптивності певної ознаки. Серед шести мутантних зразків чотири, похідні від сорту Шар малиновий – ШМ-2 (15) (4,12), ШМ-1 (6) (4,16), ШМ (3) (5,36), ШМ(3) (інд. відбір-2) (3,25). Один мутантний зразок Д(7) (4,64), похідний від сорту Дивограй і один мутантний зразок ЗШ(15) (інд. відбір - 1) (7,66), похідний від сорту Золотий шар. У таблиці 1 наведено зведену адаптивну характеристику за урожайністю мутантних зразків, які перевищували вихідні сорти за показником “ $СЦГ_i$ ”.

Реакцію мутантних зразків за ознакою “Урожайність” визначали через загальну адаптивну здатність (“ $ЗА$ ”), яка коливалася в межах від -11,47 до -14,77. Найвища загальна адаптивна здатність свідчить про здатність генотипу підтримувати характерну величину фенотипового прояву ознаки за різних умов. Досліджені мутантні зразки мали низьку загальну адаптивну здатність, однак незначно поступалися за цим показником вихідним сортам (табл. 1). Але ці ж зразки здебільшого мали високу специфічну адаптивну здатність (“ $СА$ ”), яка є критерієм фенотипового прояву досліджуваної ознаки за специфічних агрокліматичних умов, де вони вирощувалися протягом періоду польових досліджень (табл. 1). Такі зразки мають низький позитивний коефіцієнт регресії, тобто дані генотипи слабо реагують на покращення умов вирощування і мають високу екологічну стабільність.

Відносна стабільність генотипу (Sg_i) дозволяє порівнювати результати досліджень проведених на різних видах овочевих рослин та їх окремими генотипами у різних умовах. По суті показник “ Sg_i ” є аналогічним коефіцієнту варіації при вивченні генотипу у різних се-

редовищах. Найнижчу величину " Sg_i " ($< 10\%$) мали три зразки: ШМ(3) (8,36%), Д(7) (9,23%), ЗШ(15) (інд. відбір -1) (2,71%).

Реакцію генотипу на поліпшення умов середовища можна визначити за величиною коефіцієнта регресії генотипу на середовище (коефіцієнту пластичності) " b_i ". Оптимальним вважається, коли $b_i = 1$ при урожайності, вищій за популяційну середню. Якщо розглядати " b_i " як показник пластичності, то генотип з $b_i = 1$ має середню пластичність.

Згідно з одержаними результатами зі значенням коефіцієнту $b_i < 1$ були всі мутантні зразки, тобто ці генотипи продемонстрували у проведених дослідженнях низьку реакцію на умови вирощування і впливу навколишнього середовища (інтервал значень варіювання даного коефіцієнту для всіх гібридних зразків становив $(-0,05 < b_i < 0,65)$). Це свідчить про те, що дані генотипи мають високу стабільність з низькою чутливістю до сприятливих умов вирощування і високого агрофону.

Таким чином, проведений статистичний аналіз адаптивного потенціалу гібридних зразків салату листового дозволив виділити 4 зразки (ШМ-2(15), ШМ-1(6), ШМ(3), ЗШ(15) (інд. відбір - 1)), які продемонстрували більш низьку реакцію на умови вирощування, порівняно з вихідними формами, відзначалися високою стабільністю прояву ознаки "урожайність" (таблиця). Як відомо, серед основних критеріїв придатності новостворених сортів овочевих культур до органічних технологій вирощування є стабільність прояву ознаки "урожайність" незалежно від агрофону вирощування. Саме тому, відібрані мутантні зразки є зручним вихідним матеріалом для використання у подальшій селекційній роботі для створення сортів салату листового, придатних до органічних технологій вирощування.

**ВСТАНОВЛЕННЯ ВПЛИВУ ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ ЧЕРВОНОГОЛОВОЇ
(СТРОКИ СІВБИ, ГУСТОТА) НА ПРОЦЕС ЗМІНИ
БІОХІМІЧНОГО СКЛАДУ ТА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ МАТОЧНИКІВ**

Кузь О.Ю.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН
ovoch.iob@gmail.com

Провідна роль у розвитку насінництва капусти належить всебічному науковому обґрунтуванню особливостей технології вирощування маточних рослин, урахуванню біологічних та екологічних властивостей цієї овочевої культури. Значну основну роль при цьому відіграють технологічні прийоми вирощування цієї культури, що дозволяє максимально використовувати потенціал насінневої продуктивності.

Встановлено вплив окремих елементів технології вирощування капусти червоноголової (строки сівби, густота) на процес зміни біохімічного складу та збереженість маточників на початку і на кінець зберігання.

У процесі зберігання капусти червоноголової її лежкість та кількість хімічних речовин, які були накопичені у період вегетації, при зберіганні суттєво зменшується. Ми пояснюємо цей фізіологічний процес перерозподілом речовин у рослині за рахунок дихання та рахунок відтоку речовин з качана у верхівкову бруньку (точка росту).

Дослідження були проведенні у 2006 – 2010 рр. на сорті капусти червоноголової Палета селекції Інституту овочівництва і баштанництва НААН, яку віднесено до групи середньопізніх з періодом вегетації 145 – 150 діб.

Схема двофакторного дослідіу включала дослідження впливу трьох строків сівби (фактор А) і чотирьох густот (фактор Б). Аналіз вмісту хімічних речовин та їх динаміку розподілу у рослині в період зберігання досліджували за Державними стандартами: суху речовину за ГОСТ 28561-90; загальний цукор за цианадним методом (МВІ 3100403-2001); аскорбінову кислоту за Муррі (ГОСТ 28270-95); нітра-ти іонометричним методом за ГОСТ 29270-95.

За результатами проведених досліджень збереженість маточників капусти червоноголової була зафіксована на рівні 81 – 83 % у варіанті з сівбою насіння у другій декаді травня та першій декаді червня. У варіанті з сівбою капусти червоноголової на маточник (третя декада

червня) вихід стандартного садивного матеріалу на кінець зберігання становив 55 – 67 %.

Статистично підтверджено високу тісноту взаємозв'язку ($r=0,93$) досліджуваного елемента технології (факторів А і Б).

За фактором А визначено, що вміст аскорбінової кислоти у партіях маточників капусти червоноголової зменшувався на контролі з 21,66 до 15,41 мг/100 г, за варіантами на 10,19 та 9,12 мг/100 г сирої речовини; вміст загального цукру на контролі з 4,80 до 3,80 %, за варіантами на 1,14 та 1,11 %; сухої речовини на контролі з 10,23 до 10,01, за варіантами на 1,72 та 3,47 %; нітратів на контролі з 713,1 до 279,2 мг/кг, за варіантами на 606,3 та 1312,6 мг/кг.

За фактором Б встановлено, що варіанти досліду з різними густотами стояння рослин при їх збільшенні теж негативно впливають на вміст основних хімічних речовин у маточників капусти на кінець зберігання. Вміст аскорбінової кислоти знижувався на 8,23 – 8,79 мг/100 г, загального цукру на 0,98 – 1, 12 %, сухої речовини на 1,02 – 2, 52 %, нітратів на 559,6 – 1005,9 мг/кг.

Таким чином встановлено, що найбільш оптимальним для вирощування капусти червоноголової на маточні цілі в умовах Лівобережного Лісостепу є перша декада червня. Саме за цього строку втрати хімічних речовин у маточних рослин наприкінці зберігання є мінімальними, при цьому вихід повноцінних маточних рослин становить 83 %.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ ПІЗНЬОСТИГЛОЇ

Мозговський О.Ф., канд. с.-г. наук, **Урюпіна Л.М.**

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

ovoch.iob@gmail.com

До ХХІ ст. основною технологією вирощування сільськогосподарської продукції в Україні була інтенсивна, що, як і будь-які інші технології, мала свої плюси і мінуси. Безперечні плюси – це здатність отримання максимального врожаю з одиниці площі, що, звичайно, дуже важливо в умовах глобальної продовольчої кризи.

З іншого боку: застосування інтенсивної технології веде до серйозних, часом незворотних наслідків у навколишньому середовищі та життєдіяльності людини. Тому альтернативні сільськогосподарські технології – органічне і біодинамічне землеробство, пермакультура та інші, які сьогодні стрімко розвиваються в Україні, діють на основі законів, створених природою, і є безпечними для людини та навколишнього середовища, що підтверджено багатьма вченими світу.

Доцільність застосування альтернативних сільськогосподарських технологій під овочеві культури не викликає сумніву. Проте, дати економічну оцінку ефективності вирощування овочів є завданням актуальним.

Метою наших досліджень було визначення економічної ефективності стандартної та альтернативної систем удобрення під час вирощування капусти білоголової пізньостиглої і порівняння їх між собою.

Провівши дослідження, було встановлено, що на сьогоднішній день вирощування капусти в Україні без використання добрив дає змогу отримати її товарну врожайність на рівні 37,5 т/га. При цьому виробничі витрати під час виробництва даної культури сягають 19,5 тис. грн. / га з собівартістю 518,99 грн. / т, прибутком – 14,6 тис. грн. / га та рентабельністю – 73 %.

Застосування добрив за стандартною технологією під капусту білоголову пізньостиглу, що передбачає внесення мінеральних добрив ($N_{120}P_{120}K_{90}$ врозкид), збільшує товарну врожайність до 51,3 т/га, що зумовлює підвищення прибутку до 17,7 тис. грн. / га. У той самий час велика ціна на закупівлю добрив впливає на загальні витрати, що становили – 28,4 тис. грн. / га з собівартістю – 554,51 грн. / т. Тому за даної системи удобрення рентабельність складала 62 %, що менше за контроль на 11 %.

Подібна тенденція відмічається за внесення 20 т/га гною у поєднанні з $N_{60}P_{60}K_{45}$. Хоча при даній системі використання добрив відмічається поступове підвищення приросту (17,3 т/га) товарної врожайності, проте великі затрати на купівлю мінеральних та органічних добрив не дають можливості отримати великі показники прибутку, який становив 15,2 тис. грн. / га. Збільшення витрат до рівня – 34,1 тис. грн. / га сприяє підвищенню собівартості до 622,90 грн. / т та отриманню низьких значень показнику рентабельності виробництва (44 %).

Комплексне використання добрив, що включає дискування соломи 4 т / га, з додатковим використанням N_{40} , наступним заорюванням сидерата вики посівної та внесенням $N_{60}P_{60}K_{45}$ (локально) + триразове підживлення рослин капусти Кристаломом коричневим дозою 3 кг/га як альтернатива стандартної системи удобрення забезпечує найбільшу прибавку товарної врожайності – 57,7 т/га. При цьому виробничі витрати на проведення даних робіт складають 28,1 тис. грн. / га, що дорівнює затратам на внесення $N_{120}P_{120}K_{90}$. Собівартість становить 487,36 грн. / т, а прибуток – 23,8 тис. грн. / га. Таким чином рентабельність даного варіанта відповідає 85 %.

Використання системи органічного землеробства, що включає внесення мікробіологічних препаратів (Байкал ЕМ-1У та Фітоцид-р у поєднанні з Азотофіт-р) по фоні соломи заорювання вики посівної, тобто без застосування хімізації, знижує товарну врожайність капусти до рівня 45,0 – 47,0 т/га відповідно. Хоча дана система удобрення дає змогу знизити і виробничі витрати (562,22 – 597,87 тис. грн./га), а за рахунок вищої вартості на органічну продукцію (20 %) збільшити прибуток (25,3 – 28,1 тис. грн. / га) і як наслідок – рентабельність, до рівня 104 % (при застосуванні Байкал ЕМ-1У) та 119 % (при застосуванні Фітоцид-р у поєднанні з Азотофіт-р).

Отже, для отримання високих урожаїв капусти білоголової пізньостиглої та збереження родючості ґрунту найбільш доцільним є дискування соломи (4 т/га) ярого ячменю, внесення N_{40} , для кращого розкладу мікроорганізмами, з наступним висіванням та заорюванням сидерату вики посівної + використання $N_{60}P_{60}K_{45}$ та триразовим підживленням капусти Кристаломом коричневим (3 кг/га). Приведена система удобрення, як альтернатива стандартній, зменшує собівартість продукції, впливає на збільшення прибутку та рентабельності виробництва. Для систем органічного землеробства можна рекомендувати використання по фоні заорювання соломи та вики посівної внесення біопрепаратів (Фітоцид-р та Азотофіт-р), що також характеризується високими економічними показниками виробництва.

АЛЬТЕРНАТИВНІ ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЙНОСТІ КАРТОПЛІ

Муравйов В.О., кандидат с.-г. наук,

Мельник О.В., кандидат с.-г. наук,

Семибратська Т.В.,

Духіна Н.Г.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

ovoch.iob@gmail.com

Передсадивна підготовка бульб є обов'язковим агрозаходом при вирощуванні картоплі. Вона забезпечує прискорення появи сходів, пришвидшення формування кореневої системи та асиміляційної поверхні а також збільшує урожайність рослин. Усі способи передсадивної підготовки спрямовані на створення оптимальних для проростання умов температури та вологості, а також активізацію фізіолого-біохімічних процесів в бульбах. За принципом дії ці способи можна розділити на хімічні та фізичні.

Хімічні способи полягають у використанні синтетичних або природних регуляторів росту. Їх дія спрямована на стимуляцію поділу клітин, синтезу білка, нуклеїнових кислот та гормонів.

В умовах переходу до органічного виробництва все більш актуальною є проблема пошуку ефективної заміни хімічних речовин іншими факторами. При цьому перспективним напрямом є застосування фізичних чинників – температурних режимів, вологості, освітлення.

Існує спосіб передсадивної підготовки бульб картоплі за умов світлового пророщування [1, 2]. При цьому способі бульби за 40 – 45 діб до садіння розміщують у обігрівних приміщеннях шаром у 2 – 3 бульби на розсіяному світлі, де при температурі 12...15°C та вологості повітря 85 – 90% упродовж перших 6 – 8 діб, а надалі – при температурі 6...9°C, відбувається їх прогрівання і ріст паростків. Світло обмежує ростові процеси і паростки утворюються короткі (8 – 10 мм), міцні і зелені.

Недоліками даного способу є тривалий період передсадивної підготовки, під час якого необхідно створювати необхідні умови, та складнощі у плануванні строків садіння за такий тривалий період. В Інституті овочівництва і баштанництва НААН розроблено і запатентовано дозволяє в певній мірі вирішити ці проблеми та скоротити термін передсадивної підготовки.

В інституті розроблено спосіб передсадивної підготовки бульб картоплі, який полягає у короткочасному (30 – 120 с) їх прогріванні надвисокочастотними (НВЧ) мікрохвилями за 20 – 25 діб до садіння. Подальше пророщування відбувається при температурі 6...9°C та вологості повітря 85 – 90%. Прогрівання бульб при цьому має глибинний ефект, що дає змогу раніше утворити розвинену кореневу систему та прискорити появу сходів та формування асиміляційного апарату, в оптимальні строки здійснити столоно- та бульбоутворення і сформувати повноцінний урожай бульб (рис).

Обробка бульб картоплі надвисокочастотними мікрохвилями

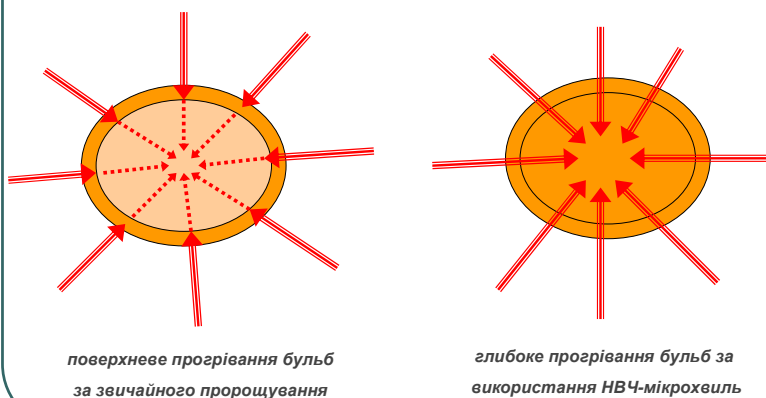


Рис. Прогрівання бульб за різних способів підготовки бульб

Вивчення запропонованого способу передсадивної підготовки бульб картоплі проведено згідно з «Методичними рекомендаціями щодо проведення досліджень з картоплею» [3]: повторність чотириразова, ділянки чотирирядкові, схема садіння 70 x 25. Оброблення бульб НВЧ-мікрохвилями здійснювали за допомогою мікрохвильової багатофункціональної установки «Авірон» з частотою 2450 МГц. Польовий дослід було закладено в овочевій сівозміні Інституту овочівництва і баштанництва НААН на ранньостиглих сортах Серпанок і Скарбниця впродовж 2012 – 2014 рр. Садіння відбувалось в третій декаді квітня –

першій декаді травня. Мінеральні добрива в кількості $N_{90}P_{90}K_{90}$ вносили локально під час садіння. Зрошення краплинним методом здійснювали при передполивній вологості 70 – 80% НВ. Норма поливу складала 125 – 140 м³/га.

Результати фенологічних спостережень свідчать про скорочення періоду садіння – сходи на 7 – 14 діб залежно від сорту (табл. 1), що призвело до відповідного прискорення процесів росту та розвитку рослин картоплі.

1. Період від садіння до появи сходів, діб (середнє за 2012 – 2014 рр.)

Спосіб передсадивної підготовки бульб	Сорт картоплі	
	Серпанок	Скарбниця
Світлове пророщування (контроль)	36	36
Розроблений спосіб (з використанням НВЧ-мікрохвиль)	22	29

Визначення морфометричних параметрів рослин картоплі свідчить про значне зростання площі асиміляційної поверхні (табл. 2). Зростання площі листової поверхні на 6 – 9 тис. м²/га зумовило відповідне зменшення температури ґрунту в посівах картоплі.

2. Площа листової поверхні рослин картоплі, тис. м²/га (середнє за 2012 – 2014 рр.)

Спосіб передсадивної підготовки бульб	Сорт картоплі	
	Серпанок	Скарбниця
Світлове пророщування (контроль)	33	34
Розроблений спосіб (з використанням НВЧ-мікрохвиль)	42	40

Активізація процесів столоно- та бульбоутворення, яка при цьому відбулася, призвела до суттєвого зростання врожайності сорту Серпанок на 3,6 т/га, а сорту Скарбниця – на 3,0 т/га (табл. 3), що на 27 і 17%, відповідно, більше контролю.

3. Урожайність картоплі, т/га (середнє за 2012 – 2014 рр.)

Спосіб передсадивної підготовки бульб	Сорт картоплі	
	Серпанок	Скарбниця
Світлове пророщування (контроль)	24,2	26,7
Розроблений спосіб (з використанням НВЧ-мікрохвиль)	27,8	29,7

Таким чином, за результатами трирічних польових досліджень слід визнати ефективність передсадивної обробки бульб картоплі НВЧ-мікрохвилями з експозицією 30 – 120 с за 20 – 25 діб до садіння, що призводить до прискорення появи сходів на 7 – 14 діб, зростання площі листової поверхні рослин на 6 – 9 тис. м²/га та збільшення урожайності на 3,0 – 3,6 т/га.

Бібліографія

1. Картопля – другий хліб / [упоряд. та заг. ред. П. С. Теслюка] – К. : Довіра, 1985. – Вип.1 – 281 с.
2. Картопля / [За ред. В. В. Кононученка, М. Я. Молоцького] – Біла Церква, 2002. – Т.1. – 536 с.
3. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею – Немішаєве, 2002. – 214 с.

**ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОРТУ
МАТЕРИНКИ ЗВИЧАЙНОЇ ОРАНТА У КОНТЕКСТІ
ВИРОБНИЦТВА ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Позняк О.В.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

olp18@meta.ua

Ураховуючи історичні передумови і виклики сьогодення, актуальним напрямом розвитку аграрного виробництва в Україні є перехід на органічне землеробство. Це дозволить, за [6], забезпечити населення екологічно чистими продуктами, відродити родючість ґрунту та зберегти довкілля, а виробникам отримати додаткові прибутки від реалізації екологічно чистої продукції.

Більше того, реалії переходу до органічних стандартів Європейського Союзу, передбачених Постановою Ради ЄС №834/2007 від 28 червня 2007 р. щодо органічного виробництва та маркування органічних продуктів та іншими документами переконують, що іншого шляху не існує, і майбутнє для України – саме в органічному сільському господарстві [1]. За цією постановою, «органічне виробництво – цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує в собі найкращий досвід з огляду на збереження довкілля, рівень біологічного різноманіття, збереження природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання тварин та методів виробництва, який відповідає певним вимогам до продуктів, виготовлених із застосуванням речовин і процесів природного походження» (цитата за [4]). За визначенням Міжнародної федерації органічного сільськогосподарського руху, органічне сільське господарство – це «...виробнича система, що підтримує здоров'я ґрунтів, екосистем і людей. Воно залежить від економічних процесів, біологічної різноманітності та природних циклів, характерних для місцевих умов, при цьому уникає використання шкідливих ресурсів, які викликають несприятливі наслідки. Органічне сільське господарство поєднує в собі традиції, нововведення та науку з метою покращення навколишнього середовища та сприяння розвитку справедливих взаємовідносин і належного рівня життя для всього вищезазначеного». У частині першій статті першої Закону України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини», прийнятому у 2013 р., за-

значено, що виробництво органічної продукції є «виробнича діяльність фізичних та юридичних осіб (у тому числі з вирощування та переробки), де під час такого виробництва виключається застосування хімічних добрив, пестицидів, генетично модифікованих організмів (ГМО), консервантів тощо, та на всіх етапах виробництва (вирощування, переробки) застосовуються методи, принципи та правила, визначені цим Законом для отримання натуральної (екологічно чистої) продукції, а також збереження та відновлення природних ресурсів» (цитуються за [1]). Таким чином, в Україні започатковано формування повного пакета нормативно-правових актів для створення ефективної законодавчої бази європейського рівня, правової і науково-технічної бази для забезпечення рівних умов функціонування суб'єктів господарювання органічного напрямку [4].

В Україні з кожним роком збільшується кількість людей, що надають перевагу здоровому способу життя. Нині частка споживачів, готових купувати органічні продукти за підвищеними цінами, становить близько 8%. Зрештою, вітчизняні харчові продукти традиційно вважаються смачними і переважно натуральними [9].

Система «органічного землеробства/виробництва», що охоплює різні галузі рослинництва і тваринництва, є на сьогодні найпоширенішою в Україні. Адже, окрім власне органічного землеробства, до альтернативних методів ведення сільськогосподарського виробництва відносять також біоінтенсивне міні-землеробство, біодинамічне землеробство, екологічне сільське господарство, ЕМ-технології, усталене сільське господарство з низькою ресурсомісткістю, точне землеробство та регенеративне сільське господарство. Проте, за певної відмінності перелічених систем землеробства, їм притаманні загальні риси, серед яких – виробництво екологічно чистих, корисних для здоров'я людини продуктів харчування [4].

Розвиток органічного виробництва – один з пріоритетних напрямів наукових досліджень Національної академії аграрних наук України у період теперішнього реформування, що має інноваційну націленість і покликане забезпечити інтеграцію аграрної науки в інноваційно-інвестиційне середовище наукоємного ринку АПК [2].

У структурі товарної органічної продукції, яку виробляють в Україні, пшениця озима займає 31%, соняшник – 27%, кукурудза на зерно – 19%, ячмінь – 6%, соя – 5%, буряк цукровий – 2%, а інша продукція (включно з овочевою) – не перевищує рівня 10%. Згідно з розрахунками науковців, до 2020 р. частка споживання органічної продукції у загальній складатиме 12,9%, а за видами органічної продукції частка овочів і картоплі має становити 14,6% [4].

Галузевою комплексною програмою «ОВОЧІ УКРАЇНИ – 2020» щодо регулювання органічного сектора овочевого ринку передбачено здійснити такі заходи: розробити систему «Органічне виробництво» як для крупно товарного сектора, так і господарств населення з використанням відповідних наукових розробок та засобів контролю за якістю продукції; стимулювати ведення органічного сільського господарства та довести показник виробництва органічних овочевих культур до 10%; наблизити законодавство України до законодавства ЄС відповідно до Угоди про асоціацію та до відповідних міжнародних стандартів, зокрема щодо безпеки харчових продуктів санітарного та фітосанітарного контролю, а також заходів, визначених Планом дій щодо імплементації Угоди про асоціацію, затвердженим розпорядженням КМУ № 847-р, з метою забезпечення правового поля для виробництва органічних овочів, їх переробки і торгівлі; ...просування органічних торгових марок та контролю за їх походженням; поступальне впровадження ефективної моделі прогнозування, планування та виробництва в діяльності органічного підприємства; впровадження науково обґрунтованих підходів при вирощуванні органічних овочів... , створення вітчизняних «органічних брендів»... та ін. [5].

Зважаючи на вищезазначене, на сьогодні постає завдання розроблення елементів технології вирощування овочевих рослин, зокрема й малопоширених, для систем органічного землеробства, кінцева мета якого – отримання екологічно чистої продукції. Вирощування материнки звичайної (*Origanum vulgare* L.) – багаторічної пряно-смакової рослини родини Глухокропивні, або Губоцвіті (*Lamiaceae /Labiatae/*) у цьому контексті має певні особливості.

На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН за результатами проведеної селекційної роботи створено новий сорт материнки звичайної Оранта (універсального напрямку використання: овочевого, лікарського, декоративного), який передано до системи Державного сорто випробування для проведення кваліфікаційної експертизи у 2015 році [8].

Цвіте материнка звичайна з червня до вересня, починаючи з другого року вегетації; дозрівання плодів триває з серпня до пізньої осені. В культурі і на промислових плантаціях фази розвитку рослина проходить більш дружно. Материнка звичайна не вибаглива до ґрунтових умов, однак на важких глинистих і кислих ґрунтах росте погано. В умовах України добре перезимовує, вегетувати починає у березні – квітні (залежно від зони вирощування/зростання і погодно-кліматичних умов року). Перевагу надає відкритим сонячним ділянкам, у затінку росте

і розвивається гірше: формує низький урожай зеленої маси і насіння, слабо гілкується і розростається. Для вирощування материнки звичайної (закладання промислових плантацій) підбирають запільні (поля поза сівозмінами) добре окультурені сонячні ділянки з поживними середнього гранулометричного складу ґрунтами [3, 7].

При вирощуванні новоствореного сорту материнки звичайної Оранта технологія має відповідати вимогам екологічної безпеки і передбачає відмову від синтетичних пестицидів і агрохімікатів, широке використання біологічних препаратів та органічних добрив, сидеральних та бобових культур у якості попередника.

Розмножують материнку насінням і вегетативно (поділом маточного куща). Насіння висівають восени або рано навесні в холодні парники або гряди. Норма висіву при вирощуванні розсади 100 г/га. На постійне місце сіянці висаджують восени або рано навесні наступного року широкорядним способом з площею живлення 70х40 см.

Основний обробіток ґрунту проводять з осені. Поле після збирання попередника дискують, що дає змогу подрібнити і заробити пожнивні рештки, підрізати бур'яни, що вегетують, спровокувати до проростання насіння і подрібнити кореневища багаторічних видів. За необхідності (масове з'явлення сходів бур'янів) проводять культивуацію зябу. Рано навесні проводять закриття вологи шляхом боронування і культивуацію в два сліди. При цьому поверхневий шар ґрунту розпушується на глибину 8 – 10 см, набуває дрібногрудкуватої структури, знищуються сходи бур'янів, створюється кращий повітряно-водний режим ґрунту, гальмуються капілярне підняття і інтенсивність випаровування ґрунтової вологи.

Безпосередньо перед сівою проводять обробіток ґрунту комплексними ґрунтообробними агрегатами (РВК-3, або іншими, що є в наявності у господарстві). У результаті настають оптимальні умови для сівки і, відповідно, більш раннього і дружного проростання насіння: розпушується, вирівнюється і ущільнюється поверхневий шар ґрунту.

Сівбу за безрозсадного способу проводять у ранні строки з шириною міжрядь 70 см. Норма висіву 2 кг/га, глибина загортання насіння 1-1,5 см. Ураховуючи дрібнонасінність материнки (маса 1000 насінин становить лише 0,1 г) і, відповідно, повільний ріст рослин на початкових етапах розвитку, безрозсадний спосіб вирощування доцільно використовувати тільки на ділянках з високим агрофоном (чистих від бур'янів).

Протягом вегетаційного періоду ґрунт підтримують у пухкому, чистому від бур'янів стані. Для цього проводять не менше 3 – 4 культи-

вацій – при масовій появі бур'янів, утворенні кірки після випадання опадів і поливів, після зрізування зеленої маси тощо. За недостатнього зволоження плантацію поливають, а також після укусу, що сприяє дружному відростанню надземної маси і формуванню високого повторного врожаю. Загущені сходи проріджують у фазі 3 – 4 справжніх листків, залишаючи рослини на відстані 8 – 10 см, видалені рослини використовують як салатну продукцію, або, за умови збереження кореневої системи – як розсаду для закладання нових плантацій. У загущених посівах знижуються товарні якості продукції, не повною мірою проявляються притаманні сорту морфолого-ідентифікаційні і сортові ознаки.

Збирають сировину у суху погоду в період масового цвітіння, починаючи з другого року життя, а за умови закладання плантації частинами маточного куща – вже в перший рік вегетації. Рослини зрізують на висоті 15 – 20 см від поверхні ґрунту таким чином, щоб у зрізаній зеленій масі була мінімальна кількість стебел. Для отримання ефірної олії надземну масу відразу після збирання переробляють способом гідродистиляції. Для заготівлі сировини як прянощі траву сушать під накриттями, на горищах, у приміщеннях, що добре провітрюються, або в сушарках за температури не вищій 30 – 40° С. Після 3 – 4 років використання врожайність зеленої маси материнки звичайної різко знижується, тому плантацію необхідно закладати на новому місці.

Бібліографія

1. Вергунов В.А. Історія органічного землеробства в Україні у контексті внеску Героя Соціалістичної Праці, Героя України С.С. Антонця / В.А. Вергунов // Дбаючи про землю: думка, дія, турбота: зб. матеріалів / уклад. В.А. Вергунов, М.М. Давиденко, В.М. Товмаченко; наук. ред. В.А. Вергунов. – К. : Зерно, 2014. – С. 9 – 24.

2. Вергунов В.А. Науково-організаційні засади функціонування Національної академії аграрних наук України: передумови появи, головні здобутки та інноваційні перспективи (до 85-річчя НААН): наук. доп. / В.А. Вергунов; НААН, ННСГБ.- Вінниця: Нілан-ЛТД, 2016. – С. 32.

3. Дудченко Л.Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения / Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко. – К. : Наукова думка, 1989. – С. 78 – 80.

4. Камінський, В.Ф. Ведення органічного землеробства в Україні: реалії та перспективи / В.Ф. Камінський // Дбаючи про землю: думка, дія, турбота: зб. матеріалів / уклад. В.А. Вергунов, М.М. Давиде-

нко, В.М. Товмаченко; наук. ред. В.А. Вергунов. – К. : Зерно, 2014. – С. 25 – 42.

5. Корнієнко С.І. Основні положення галузевої комплексної програми «ОВОЧІ УКРАЇНИ – 2020» / С.І. Корнієнко, В.П. Рудь // Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий науковий тематичний збірник / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. – Х. : ВП «Плеяда», 2015. – Вип. 61. – С. 17 – 33.

6. Котенко С.С. Органічне землеробство: історичні аспекти та сучасний стан / Котенко С.С. // Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках I-го наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2016», 21-22 березня 2016 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. – Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2016. – Т. 1. – С. 96 – 105.

7. Машанов, В.И. Пряно-ароматические растения / В.И. Машанов, А.А. Покровский. – М. : ВО «Агропромиздат», 1991. – С. 22 – 24.

8. Позняк О.В. Новий сорт материнки звичайної (*Origanum vulgare* L.) Оранта / Позняк О.В., Чабан Л.В., Ткалич Ю.В. // Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках I-го наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2016», 21 – 22 березня 2016 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН: у 2 т. – Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2016. – Т. 1. – С. 135 – 143.

9. Хомяк А.А. Органическое земледелие как составляющая получения экологически чистой продукции в Украине / Хомяк А.А. // Современное экологическое состояние и научно-практические аспекты рационального природопользования: Сб. научн. ст. I Междунар. научн.-практ. Интернет-конф., посвящ. 25-летию ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия», 29 февраля 2016 г. – Соленое Займище: ФГБНУ «ПНИИАЗ», 2016. – С. 544 – 547.

**СОРТИМЕНТ БАГАТОРІЧНИХ ПРЯНО-СМАКОВИХ РОСЛИН
СЕЛЕКЦІЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН
ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У ОРГАНІЧНИХ СИСТЕМАХ
ЗЕМЛЕРОБСТВА. ПОВІДОМЛЕННЯ 2.
МАТЕРИНКА ЗВИЧАЙНА (*Organum vulgare* L.)**

Позняк О.В., Чабан Л.В., Ткалич Ю.В.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

olp18@meta.ua

Однією з проблем розвитку вітчизняного овочівництва є слабка асортиментна політика на національному ринку. Так, на даний час виробництво вітамінної продукції, зокрема видового асортименту зеленних, салатних, пряно-смакових культур залишається вкрай недостатнім. Сумарна їх частка у валовому виробництві складає 6,2%, тоді як в окремих європейських країнах цей показник коливається від 25 до 35% [3]. Проблемою залишається і вузький асортимент створюваних вітчизняними науковими установами нових сортів овочевих рослин, зокрема зеленних, малопоширених і багаторічних видів [4].

Вирішити цю проблему можливо удосконаливши структуру вирощування і споживання овочів за рахунок введення в культуру нових цінних видів овочевих рослин, створення сортів малопоширених видів рослин для різних зон вирощування з метою розширення ареалу їх розповсюдження і освоєння у виробництво, використання екологічно чистої дикорослої місцевої рослинної сировини, забезпечення цілорічного споживання вітамінної продукції.

За даними Департаменту сільського господарства США, людина використовує, вирощує і споживає в їжу близько 10 тис. видів рослин, з яких у якості овочевих – 1,5 тисяч. У промисловому овочівництві України вирощують близько 40 – 50 видів, а городники та дачники – не більше 150 видів рослин [9]. Так, у колишньому СРСР вченими, що вивчали природні ресурси, тільки пряно-ароматичних рослин, перспективних для впровадження у виробництво і використання у якості заміників класичних прянощів, виділено більше 100 видів. Для того, аби прянощі надавали стравам бажаних властивостей, необхідно вивчати їх природу, особливості оброблюваних продуктів і виробів, можливість поєднання прянощів зі спеціями і іншими при-

правами, дотримуватись кількісного співвідношення тощо. Тільки за правильного їх використання, дотримання міри зберігається загальна гармонія їжі.

Видовий склад рослин, що використовують або можуть бути використані в овочівництві на певній території, способи їх вирощування, збирання, зберігання і використання залежать від таких основних факторів: природно-кліматичних умов місцевості, історії народу, національних традицій, культурних відносин з іншими народами, впливу релігії, технічних можливостей, зокрема наявність відповідного обладнання для вирощування і зберігання продукції [10].

Потенціал материнки звичайної (*Origanum vulgare* L.) – багаторічної пряно-смакової рослини родини Глухокропивні, або Губоцвіті (Lamiaceae /Labiatae/) – на сьогодні у вітчизняному овочівництві використовують не достатньо. Основна причина – відсутність високопродуктивних сортів універсального напрямку використання. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, станом на 2015 рік унесено тільки 1 сорт Україночка (селекції Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН) [1].

У природних угіддях в умовах України материнка звичайна поширена повсюдно, росте в сухих лісах, на галявинах, серед кущів, на сухих відкритих кам'янистих місцях, на схилах ярів, на суходольних і заплавних луках і пасовищах. У фітоценозі зазвичай не має домінуючої ролі, формує незначні зарості: площа суцільних масивів становить десятки, рідше – сотні квадратних метрів. Вид дуже чутливий до антропогенного навантаження. Вважається, що сировина, яку заготовлюють в Україні у природних угіддях, має високу якість, в її складі наявна значна кількість екстрактивних речовин [6].

Материнка звичайна невибаглива до ґрунтових умов, однак на важких глинистих і кислих ґрунтах росте погано. В умовах України добре перезимовує, вегетувати починає у березні – квітні (залежно від зони вирощування / зростання і погодно-кліматичних умов року). Перевагу надає відкритим сонячним ділянкам, у затінку росте і розвивається гірше: формує низький урожай зеленої маси і насіння, слабо гілкується і розростається [2, 5, 6, 7].

У надземній частині рослини в період цвітіння містяться дубильні (до 20%) і гіркі речовини, аскорбінова кислота (у квітках до 170 мг/100 г, у листках – понад 500 мг/100 г, у стеблах – до 60 мг/100 г), ефірна олія (0,5 – 1,5%). У склад ефірної олії входить 20 – 50% тимолу, який є основним носієм запаху материнки. Ефірна олія, що добувається з мате-

ринки, – безбарвна, або жовтуватого забарвлення, вона добре передає запах сировини, гостра на смак. У насінні міститься до 30% висихаючої жирної олії.

Надземну частину материнки звичайної, зібрану на початку цвітіння, використовують як пряність, вона відома в усьому світі за назвою «орегано», а також «піца-пряність». Її використовують у свіжому і сушеному вигляді, вона входить до складу багатьох пряних сумішей і композицій: для паштетів, начинок із ліверу і м'яса, домашніх ковбас, піци, грибів. Материнка добре поєднується з багатьма іншими прянощами, наприклад, з чорним перцем, васильками справжніми (базиліком), розмарином, майораном. Її додають до смаженого, тушкованого і запеченого м'яса, соусів, підливок, у спагеті, салати, страви із овочів і яєць, супи, сир. Широко використовують материнку при виготовленні консервів, у соліннях, для ароматизації алкогольних (наприклад, вермуту) і безалкогольних напоїв, квасу.

Ароматичний компонент материнки досить сильний; смак злегка в'яжучий, терпкий, гірко-пряний. За смаком і ароматом материнка нагадує майоран, проте вважається ніжнішою. При зберіганні пряноароматичної сировини у добре закритих скляних посудинах сировина не втрачає цінних властивостей протягом трьох років.

Материнку застосовують при атонії кишківника, спазмах в області шлунку (підсилює секрецію травних залоз, перистальтику кишківника), гастритах, запаленні печінки, жовтяниці, безсонні, нервових розладах (препарати із рослини діють заспокійливо на центральну нервову систему), коклюші, ангіні, як відхаркувальний засіб при запаленні дихальних шляхів. Листки і квітки додають у ванни при золотусі і висипах. У комбінації з іншими лікарськими рослинами материнку рекомендують як антисклеротичний, гіпотензивний, болезаспокійливий, протизапальний болезаспокійливий і такий, що дезодорує, засіб. Траву і ефірну олію, що отримують з материнки, рекомендують використовувати при зубно-му болю: для його усунення необхідно пожувати свіжі квітки і потримати в роті протягом п'яти хвилин.

У народній медицині траву материнки використовували для лікування ревматизму, епілепсії, гіпертонічної хвороби, захворювань печінки, болю в області кишківника, геморою, мігрені, бронхіальної астми, туберкульозу легень, бронхіту, жовтяниці, метеоризму, простуди, а також як засіб проти глистів. Материнка входить до складу потогінного, сечогінного і вітрогінного чаїв. Рослину широко застосовували при жіночих хворобах як кровоспинний засіб, для підсилення

лактації, а також полегшення стану жінок у клімактеричному періоді. Зовнішньо застосовували материнку при алергії і рахіті у дітей, у вигляді компресів – при фурункульозі і для заліковування гнійних ран. Материнка протипоказана в період вагітності, підвищеній секреції шлунку. У гомеопатії рослину рекомендують при гіпертонічній хворобі і атеросклерозі.

У парфумерно-косметичній промисловості ефірну олію материнки звичайної використовують для ароматизації туалетного мила, одеколонів, зубних паст і помади.

Материнка звичайна – хороший літній медонос, дає багато нектару: медопродуктивність становить до 100 кг/га. Її часто використовують у квітникарстві завдяки декоративності. Надземна частина має фарбувальні властивості: із квіток можна отримати помаранчево-червону фарбу для шерсті, із трави з додаванням залізного купоросу – чорну. Рослину застосовують у побуті як інсектицидний засіб для запобігання пошкодження одягу міллю і вуликів від комах-паразитів [2, 5 – 9].

Результати досліджень. На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН за результатами проведеної селекційної роботи створено новий сорт материнки звичайної Оранта, який передано до системи Державного сортовипробування для проведення кваліфікаційної експертизи у 2015 році. Сорт створено методом індивідуально-масового добору з місцевої гетерогенної популяції за морфолого-ідентифікаційною ознаками «біле забарвлення квіток» і «відсутність антоціану на стеблі». Напрям використання нового сорту універсальний: зелена маса як салатна продукція до цвітіння і як пряність у фазі масового цвітіння.

Урожайність зеленої маси нового сорту за два збори 48,5 т/га (у стандарті – місцевої популяції 36,0 т/га). Новий сорт придатний для використання у салатній стадії та у період масового цвітіння.

За даними біохімічного аналізу, у зеленій масі сорту Оранта в салатній стадії (сировина являє собою ніжні не огрубілі пагони і соковиті свіжі листки) міститься: сухої речовини: 15,47%; загального цукру – 2,05%; аскорбінової кислоти 356 мг/кг, нітратів - 376 мг/кг за ГДК 2000 мг/кг сирової маси. У період масового цвітіння (стебла грубі, проте не сухі) міститься: сухої речовини 29,17%; загального цукру 3,33%, аскорбінової кислоти 9,62 мг/100 г, нітратів 117,5 мг/кг сирової маси за ГДК 2000 мг/кг сирової маси.

За результатами вивчення нового сорту у розсаднику конкурсного сортовипробування встановлено, що кількість листків на рослині 155 шт.

(у стандарті – 122); довжина листка 4,2 см, ширина 2,3 см; кількість галузок 86 шт., суцвіть на стеблі 19 шт., що на 11 та 4 шт. відповідно більше за стандарт; висота стебла на 11 см більша за стандарт.

Інтенсивність зеленого забарвлення сім'ядольних листків помірна. Рослина за висотою середня (74 см). Габітус рослини компактний. Гілкування середнє, гілок I-го прядку 7 шт. Кількість генеративних пагонів на стеблі велика – 86 штук. Опушення стебла наявне. Інтенсивність зеленого забарвлення листка помірна. Листкова пластинка за довжиною середня – 3,3 см. Забарвлення квітки біле. Час початку цвітіння середній. Суцвіття за довжиною середнє – 11 см, середньої щільності. Період від відростання до повного відростання насіння тривалий – 135 діб.

Висновки. На Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН проведено дослідження з метою розширення вітчизняного сортименту материнки звичайної (*Origanum vulgare* L.). Створено новий сорт Оранта, що вирізняється високою урожайністю зеленої маси – за два збори 48,5 т/га, ідентифікаційними ознаками (біле забарвлення квітки та відсутністю антоціанового забарвлення на стеблі), придатний для використання у салатній стадії та у період масового цвітіння. Вирощування нового сорту материнки звичайної Оранта не потребує інсектицидного і фунгіцидного захисту, отже він придатний для використання у системах органічного землеробства.

Бібліографія

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2016 році (станом на 06.04.2016 р.). – К. : Держветфітослужба, 2016. – С. 327 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://vet.gov.ua/sites/default/files/ReestrEU-2016-04-06_full.pdf.
2. Дудченко Л. Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения / Л. Г. Дудченко, А. С. Козьяков, В. В. Кривенко. – К. : Наукова думка, 1989. – С. 78 – 80.
3. Корнієнко, С. І. Овочевий ринок: реалії та наукові перспективи / С. І. Корнієнко // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб-к. – Х. : Плеяда, 2013. – Вип. 59. – С. 7 – 22.
4. Кравченко В. А. Підвищення ефективності селекції і насінництва овочевих рослин / В. А. Кравченко, Н. В. Гуляк // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб-к.- Х. : Плеяда, 2014. – Вип. 60. – С. 15 – 19.

5. Машанов В. И. Пряно-ароматические растения / В. И. Машанов, А. А. Покровский. – М. : Агропромиздат, 1991. – С. 22 – 24.

6. Мінарченко В. М. Атлас лікарських рослин України (хронологія, ресурси та охорона) / В. М. Мінарченко, І. А. Тимченко. – К. : Фітосоціоцентр, 2002. – С. 94 – 96.

7. Мінарченко В. М. Класифікація лікарських рослин / В. М. Мінарченко // Посібник українського хлібороба 2015 «Генетичні ресурси рослин України» (зернові, круп'яні, зернобобові, технічні, олійні, лікарські, ефіроолійні, кормові, овочеві, плодові, горіхоплідні, енергетичні, лісові культури, бульбоплоди, виноград та гриби): наук.-практ. збірник. – К. : ФОП Конюшенко І. П., 2015. – Т.1. – С. 239 – 250.

8. Харченко М. С. Лікарські рослини і їх застосування в народній медицині / М. С. Марченко, В. І. Сила, Л. Й. Володарський. – К. : Здоров'я, 1971. – С. 160 – 162.

9. Сич З. Д. Атлас овочевих рослин / Сич З. Д., Бобось І. М. – К. : ООО АРТ-ГРУП, 2010. – С. 3.

10. Сич З. Д. Гармонія овочевої краси та користі / З. Д. Сич, І. М. Сич. – К. : Арістей, 2005. – С. 120.

**СОРТИМЕНТ БАГАТОРІЧНИХ ПРЯНО-СМАКОВИХ РОСЛИН
СЕЛЕКЦІЇ ДОСЛІДНОЇ СТАНЦІЇ «МАЯК» ІОБ НААН
ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У ОРГАНІЧНИХ СИСТЕМАХ
ЗЕМЛЕРОБСТВА. ПОВІДОМЛЕННЯ 1. ПОЛИН ЕСТРАГОН
(*ARTEMISIA DRACUNCULUS* L.)**

Позняк О.В., Чабан Л.В., Хареба О.В.

Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН

olp18@meta.ua

На сучасному етапі розвитку аграрного сектора економіки актуальним залишається завдання щодо удосконалення структури вирощування і споживання овочів за рахунок введення до культури нових цінних видів овочевих рослин, створення сортів малопоширених видів рослин для різних зон вирощування з метою розширення ареалу їх розповсюдження і впровадження у виробництво [5, 8]. До цінних пряно-смакових рослин, з якими проводили селекційну роботу на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, належить полин естрагон [9]. Необхідність залучення цього виду до селекційного процесу зумовлена щонайменше двома причинами: необхідністю створення вітчизняних сортів полину естрагону, придатного для споживання у свіжому вигляді (зеленна продукція) та оновлення і розширення сортименту для одержання високоякісної пряної сировини у контексті відродження огіркового засолювального промислу на основі класичного сорту огірка Ніжинський місцевий та новітнього сортименту даного сортотипу.

Сортимент полину естрагону вітчизняної селекції у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні, до недавнього часу включав два сорти: станом на 14. 08. 2013 р. було внесено сорти Смарагд і Травневий (селекції Нікітського ботанічного саду НААН, рік занесення до Державного реєстру – 2004) [2]. Проте, через окупацію Криму, ці сорти стали недоступними для використання в Україні, відтак вони виключені з останньої редакції Держреєстру [3]. Сортів полину естрагону іноземної селекції в Україні не зареєстровано жодного [3]. В Україні вирощують переважно місцеві популяції та сортимент іноземного походження, вирощений із насіння, інтенсивне завезення якого на насіннєвий ринок відмічаємо протягом останнього десятиріччя (у т. ч. і нелегальним шляхом як приватними особами, так і комерційними фірмами). До 90-х років ХХ-го сторіччя

в Чернігівській області для консервної промисловості, зокрема в Ніжинській огірковій зоні, був районований сорт полину естрагону селекції ВНДІСНОК (м. Москва) Грибовський [10], тому в регіоні широко розповсюджені популяції естрагону, вихідною формою яких є саме цей сорт. Проте, через недостатню роботу щодо первинного та репродукційного насінництва даного сорту є всі підстави стверджувати: місцевий матеріал, який підтримує населення, втрачає притаманні оригінальному сорту цінні господарські ознаки, стає неоднорідним і вироджується / дичавіє.

Полин естрагон (*Artemisia dracunculus* L.) – багаторічна рослина родини Айстрові (Asteraceae). У їжу використовують молоді не здерев'янілі трав'янисті пагони і листки. Специфічний слабо-пряний аромат і гострий пряний пікантний терпкуватий смак рослині надають ефірні олії, до складу яких входить естрагол і терпен. Найбільша кількість ефірної олії міститься на верхівках пагонів у період цвітіння. Листки багаті вітамінами, зокрема містять каротин, аскорбінову кислоту, рутин, а також біологічно активні речовини – алкалоїди, флавоноїди, кумарин тощо.

У кулінарії молоду зелень полину естрагону використовують для приготування салатів, у якості приправи до м'ясних і рибних страв, додають у супи, соуси, присмачують бутерброди. Пагони у технічній стиглості (більш зрілі, здерев'янілі) – незамінна спеція при засолюванні овочів (огірків, помідорів, кабачків), грибів, квашенні капусти, приготуванні маринадів. Речовини, що містяться у листках, пригнічують ріст молочнокислих бактерій. При використанні пряності зберігається колір продукції, поліпшується смак і аромат овочів. Споживання полину естрагону сприяє утворенню шлункового соку, поліпшує сон, покращує апетит, нормалізує функції залоз внутрішньої секреції. У народній медицині траву застосовують у якості протиглисного засобу, при набряках, для профілактики цинги, лікування водянки, догляду за шкірою шиї. Рослина знівельовує гіркоту ліків [1, 4, 6].

Мета досліджень полягала у створенні сортів полину естрагону з високою продуктивністю, морозостійкістю, високим коефіцієнтом вегетативного розмноження, смаковими та ароматичними якостями, адаптовані до умов вирощування в зонах Лісостепу і Полісся України.

Селекційну роботу проводили на дослідному полі Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН в с. Бакланове Ніжинського району Чернігівської області відповідно до загальноприйнятих методичних рекомендацій з урахуванням біологічних особливостей виду [7, 12]. У селекції багаторічних пряно-смакових овочевих рослин, зокрема й полину естрагону, ефективними залишаються різноманітні методи клоно-

вого добору з популяційного місцевого або інтродукованого з інших регіонів вихідного матеріалу. Оцінку морфологічних ознак проводили за Методикою експертизи на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС) Державної служби з охорони прав на сорти рослин України [11].

У результаті проведеної селекційної роботи на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН створено два сорти полину естрагону – Уненеж і Яничар, які у 2016 році внесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні [3].

Сорт Уненеж створено методом клонового добору із екоформи – місцевої популяції, що походить із Чернігівської області.

Рослина за габітусом компактна, висотою 150 см (висота у фазі технічної стиглості 45 см), з середньою кількістю генеративних стебел. Тип галуження – більше трьох пагонів. Стебло товсте, у фазі технічної стиглості – середнє, діаметром 0,5 см; зеленувато-коричневого забарвлення з проявом антоціану. Пагони першого порядку – середньої довжини, пагони другого порядку – наявні, третього – відсутні. Рослина сильно залистяна. Листки на пагонах сидячі, без черешка, поодинокі, розміщені почергово; за формою листкова пластинка вузьколанцетна, сизуватого забарвлення; довжина листкової пластинки 10 см, ширина 1 см. Форма основи листкової пластинки клиноподібна, опушення відсутнє. Суцвіття помірної щільності. Квітка жовтого забарвлення. Насіння в умовах Північного Лісостепу і Полісся України не утворюється, розмножується тільки вегетативно.

Урожайність зеленої маси у фазі технічної стиглості (до здерев'яніння пагонів) 36,0 т/га, у т.ч. за перший збір 21,8 т/га; маса зеленої маси з одного погонного метра 1260 г; рекомендовано проводити два зрізування.

За даними біохімічного аналізу, у зеленій масі (незадерев'янілих верхівкових пагонах) сорту Уненеж у фазу відростання зеленої маси після першого зрізування міститься: сухої речовини 38,42%, загального цукру 1,24%, аскорбінової кислоти 19,95 мг/100 г, нітратів 801 мг/кг (при гранично допустимій концентрації 2000 мг/кг).

Сорт Яничар одержано методом клонового добору з інтродукованої екоформи – місцевої популяції, походженням із АР Крим.

Рослина за габітусом компактна, висотою 100 см (висота у фазі технічної стиглості 50 см), з великою кількістю генеративних стебел – на другий рік вегетації більше 70. Тип галуження – більше трьох пагонів. Стебло середньої товщини, у фазі технічної стиглості – тонке, діаметром 0,4 см; світло-зеленого забарвлення без прояву антоціану. Пагони першого порядку поодинокі, розміщуються почергово; за формою листкова пластинка вузьколанцетна, зеленого забарвлення помірної інтенсивності;

довжина листової пластинки 10,5 см, ширина 1 см. Форма основи листової пластинки звужена, опушення відсутнє. Суцвіття не щільне. Квітка жовто-червоного забарвлення. Насіння в умовах Північного Лісостепу і Полісся України утворюється в окремі роки, рекомендовано розмножувати переважно вегетативним способом.

Урожайність зеленої маси у фазі технічної стиглості (до здерев'яніння пагонів) 44,0 т/га, у т.ч. за перший збір 18 т/га; маса зеленої маси з одного погонного метра 1530 г; рекомендовано проводити три зрізування.

За даними біохімічного аналізу, у зеленій масі сорту Яничар у фазу відростання зеленої маси після першого зрізування міститься: сухої речовини 31,51%, загального цукру 0,76%, аскорбінової кислоти 21,0 мг/100 г, нітратів 994 мг/кг (при ГДК 2000 мг/кг).

Сорти полину естрагону Уненеж і Яничар рекомендовано для впровадження в агроформуваннях усіх форм власності і господарювання та у приватному секторі в зонах Лісостепу і Полісся України у відкритому і захищеному (вигонка зеленої маси із кореневищ у несеzonний період) ґрунті; придатні для споживання у свіжому вигляді (зеленна продукція) та використання як прянощів при консервуванні і засолюванні овочів. Вирощування сортів полину естрагону, створених на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН, не потребує інсектицидного і фунгіцидного захисту, отже вони цілком підходять для використання у системах органічного землеробства.

Бібліографія

1. Володарська А. Т. Вітаміни на грядці / А. Т. Володарська, М. О. Скларевський. – К. : Урожай, 1989. – С. 95 – 98.
2. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2013 році (станом на 14.08.2013 р.). – К. : Держветфітослужба, 2013. – С. 418 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://vet.gov.ua/sites/default/files/ReestrEU-2013-12-7_full.pdf.
3. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2016 році (станом на 06.04.2016 р.). – К. : Держветфітослужба, 2016. – С. 327 / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://vet.gov.ua/sites/default/files/ReestrEU-2016-04-06_full.pdf.
4. Дудченко Л. Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения / Л. Г. Дудченко, А. С. Козьяков, В. В. Кривенко. – К. : Наукова думка, 1989. – С. 189 – 190.

5. Корнієнко С. І. Овочевий ринок: реалії та наукові перспективи / С. І. Корнієнко // Овочівництво і баштанництво: міжвід. темат. наук. зб-к. – Х. : Плетяда, 2013. – Вип. 59. – С. 7 – 22.
6. Машанов В. И. Пряно-ароматические растения / В. И. Машанов, А. А. Покровский. – М. : Агропромиздат, 1991. – С. 89 – 92.
7. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві // [За ред. Г. Л. Бондаренка і К. І. Яковенка]. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.
8. Позняк О. В. Селекційно-методологічні розробки як основа збільшення асортименту малопоширених видів овочевих рослин в Україні / Позняк О. В. // Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві: Матеріали Міжнар. наук. конф., 21 – 22 червня 2011 р., Умань / Зб-к наук. праць Уманського Нац. у-ту садівництва. – Умань: Уманське комунальне видавничо-поліграфічне підприємство Черкаської обл. ради, 2011. – С. 182 – 187.
9. Позняк О. Зреалізованість селекційних програм у контексті розширення видового та сортового різноманіття пряно-смакових овочевих культур (на прикладі полину естрагону) / Олександр Позняк // Формування стратегії науково-технічного, екологічного і соціально-економічного розвитку суспільства: Матеріали II Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. 5 – 6 грудня 2013 р. (Тернопільська ДСДС ІКСГП НААН, м. Тернопіль). – Тернопіль: Крок, 2013. – С. 34 – 36.
10. Районовані сорти сільськогосподарських культур по Українській РСР на 1990 рік / [Відп. за випуск В. В. Волкодав]. – К. : Урожай, 1989. – С. 112.
11. Рахметов Д. Б. Методика проведення експертизи сортів полину естрагону (*Artemisia dracunculus* L.) на відмітність, однорідність і стабільність / Рахметов Д. Б., Корабльова О. А., Караїм Н. Н., Невкрита Н. В. – 10 с. // [Електронний ресурс]. – точка доступу. – <http://sops.gov.ua/uploads/files/documents/Metodiki/132.pdf>.
12. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур // [За ред. Т. К. Горової і К. І. Яковенка]. – Х. , 2001. – 644 с.

ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ РАНЬОГО ВРОЖАЮ КАРТОПЛІ

Семибратська Т.В.,

Муравйов В.О., канд. с.-г. наук

Мельник О.В., канд. с.-г. наук

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

ovoch.iob@gmail.com

Однією з умов органічного виробництва є зменшення агрохімічного та пестицидного навантаження. Ефективним шляхом вирішення даної проблеми є використання речовин біологічного (органічного) походження.

При виробництві картоплі ранньої важливе значення має правильний вибір способу передсадивної підготовки бульб. Існуючі способи з використанням фізичних способів впливу (світло, температура, волога) та хімічних регуляторів росту не можуть забезпечити високу ефективність та екологічність продукції.

На базі Інституту овочівництва та баштанництва НААН розроблено спосіб передсадивної підготовки бульб картоплі, який дозволяє вирішити ці проблеми та здійснити садіння бульбами, здатними прискореними темпами давати сходи, сформувати асиміляційний апарат та розвинути кореневу систему, розпочати столоно- та бульбоутворення і сформувати урожай через 40 – 55 діб вегетації.

Винахід полягає у закріпленні на поверхні кожної бульби шару органо-мінерального субстрату, який після висихання утворює органо-мінеральний контейнер (ОРМІКОН) і залишається на них до садіння. Упродовж цього часу органічні речовини, що містяться в субстраті, спричиняють безпосередній вплив на точки росту бульб, стимулюючи таким чином їх проростання, а також утворення та живлення кореневої системи. Паростки в даному випадку захищені органо-мінеральною основою контейнера, що дозволяє уникнути їх обламування при завантажувально-розвантажувальних роботах, транспортуванні та садінні. Міцне утримування субстрату на поверхні пророслих бульб дозволяє здійснювати їх механізоване садіння різними типами саджалок. Розпад складових контейнера під дією ґрунтової вологи та корисних мікроорганізмів утворює в прикореневій області рослин локальну зону, збагачену органічними речовинами. Це призводить до прискорення появи

сходів, інтенсифікації процесів росту та розвитку рослин картоплі, зростання врожайності та збереження родючості ґрунту.

Складовими ОРМІКОНу є органічні речовини на основі торфу та кокосового волокна, клеючої речовини та корисних мікроорганізмів.

Вивчення запропонованого способу передсадивної підготовки бульб картоплі проведено згідно з «Методичними рекомендаціями щодо проведення досліджень з картоплею»: повторність чотириразова, ділянки чотирирядкові, схема садіння 70 x 25. Густота садіння – 57 тис. шт. / га [1–3].

Польовий дослід було закладено в овочевій сівозміні Інституту овочівництва і баштанництва НААН на ранньостиглому сорті Скарбниця впродовж 2013 – 2016 рр. чотири

Формування орґано-мінерального контейнеру виконували за 20 діб до садіння. У якості контролю було використано світлове пропорошування, яке здійснювалось за 40 – 45 днів до висаджування за температури 12...15°C бульби пророщували на розсіяному світлі при відносній вологості повітря 80 – 55 %. Садіння виконували клоновою саджалкою у 2013 році – 15 квітня, у 2014 році – 9 квітня, у 2015 році – 18 квітня, у 2016 році – 11 квітня. На цей час бульби в орґано-мінеральному контейнері формували добре розвинуті паростки та починали формування кореневої системи.

Результати фенологічних спостережень свідчать про пришвидшення появи сходів на 10 – 12 діб за запропонованого способу, що призводить до відповідного прискорення початку процесів столоно- та бульбоутворення. У контрольному варіанті сходи з'явилися пізніше – через 20 діб після садіння.

Визначення морфометричних параметрів рослин картоплі свідчить про значне зростання кількості стебел у кущі за використання ОРМІКОНу – в середньому на 1,1 шт. / кущ. Дія складових субстрату ОРМІКОНу спричинила зростання площі асиміляційної поверхні на 7,6 тис. м² / га порівняно з контролем. Це, у свою чергу, призвело до суттєвого зростання врожайності (рис.).

Порівняно до контролю зростання врожайності через 60 діб склало 0,6 т/га, через 70 – 3,2 т/га, через 80 – 3,3 т/га, на момент збирання (через 90 діб) – 13,9 т/га.

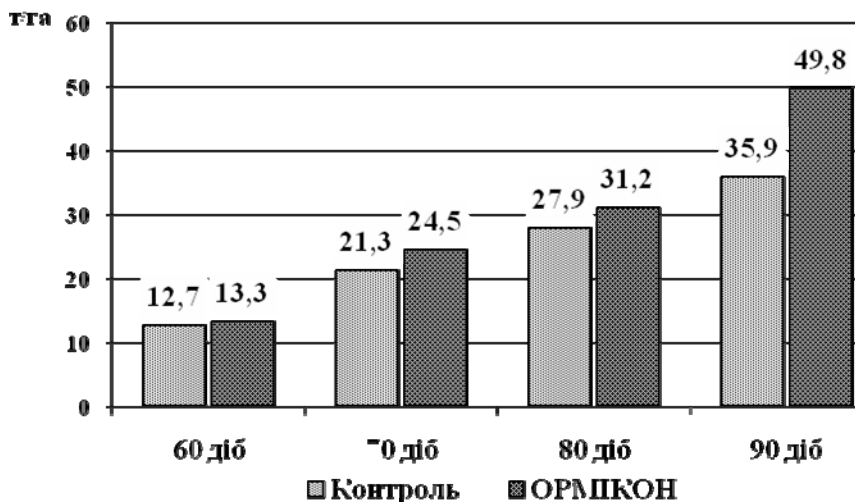


Рис. Урожайність картоплі залежно від строку збирання за використання ОРМКОНу, т/га.

За результатами проведених досліджень доведено високу ефективність нового способу передсадивної підготовки бульб картоплі. Використання органо-мінерального контейнера сприяє інтенсифікації початкового росту і розвитку рослин культури, покращує їх основні біометричні показники, що, у свою чергу, дозволяє отримати приріст врожайності від 5 до 39 %.

Бібліографія

1. Картопля / [За ред. В. В. Кононученка, М. Я. Молоцького] – Біла Церква, 2002. – Т.1. – 536 с.
2. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею – Немішаєве, 2002. – 214 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 350 с.

АДАПТИВНА ЗДАТНІСТЬ ПЕРСПЕКТИВНИХ ГЕНОТИПІВ КАВУНА

Сергієнко О.В., кандидат с.-г. наук
Інститут овочівництва і баштанництва НААН
ovoch.iob@gmail.com

У вирішенні проблеми збільшення виробництва продуктів харчування з метою повного задоволення потреб населення у високоякісній і біологічно повноцінній продукції баштанні займають одне з провідних місць. Річна потреба у плодах баштанних культур 20 – 25 кг на одну людину не задовольняється виробництвом більш ніж у два рази. Кавун (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et. Nakai) – цінний продукт харчування, джерело багатьох вітамінів та лікарських компонентів важливих для здоров'я. На сьогодні при змінних кліматичних умовах розширення асортименту кавуна з високою адаптивною здатністю є дуже важливим.

Поняття “адаптивність” використовують для характеристики результатів процесу адаптації, а саме ступеня пристосування організму до зовнішнього середовища. Під терміном “адаптивність” визначено здатність генотипів забезпечувати високу та стійку продуктивність у різних умовах зовнішнього середовища.

Показники “пластичність” і “стабільність” характеризують пристосувальні властивості рослинного організму щодо змін реакції генотипу на зміну умов середовища.

Отже, дослідницька робота на адаптивність має включати добори генотипів, стійких до стресових факторів зовнішнього середовища (холодостійкість, посухостійкість та ін.) та адаптивності до екологічних умов вирощування. Також безперечним є той факт, що основним параметром адаптивності генотипу кавуна, як і будь-якої сільськогосподарської культури, є його рівень продуктивності. Отже, нові створені генотипи мають забезпечувати стабільність реалізації потенціалу врожайності, а конкретне значення показника пластичності може бути досягнуто при різних «адаптивних нормах», що має суттєве значення для селекційної роботи.

При цьому особливе практичне значення має цілісна оцінка селекційної і генетичної цінності матеріалу за здатністю реалізувати потенціал продуктивності.

Мета досліджень полягала у визначенні адаптивної здатності перспективних генотипів кавуна для цілей виробництва органічної продукції.

У розсаднику сортовипробування у 2011 – 2015 рр. було проведено визначення комплексу цінних господарських ознак перспективних генотипів. Майже всі сортозразки за загальною врожайністю (33,8 – 37,2 т/га) істотно перевищували гібрид-стандарт Ранок F_1 (26,2 т/га). Найвищою врожайність (як загальна так і товарна) були у гібридів: F_1 Казка, F_1 Зиск, F_1 ЧБД та F_1 .

З метою визначення адаптивної здатності визначено складові цієї ознаки. Так, найвищою загальною адаптивною здатністю відмічається новий гібрид Казка F_1 , ($V_i = 3,48$) та Зиск F_1 ($V_i = 2,22$), у інших гібридів цей показник склав від – 7,62 до 1,95. Показник відносної стабільності усіх генотипів був від 36,1 до 54,2, що говорить про більшу стабільність гібридів F_1 ДЧБ та F_1 Казка (відповідно Sg_i 36,1 та 42,0), найвищий показник цієї ознаки був у гібрида F_1 ЧБД, що характеризує його як найменш стабільний серед даних гібридів. За показником гомеостатичності (НОМ) найбільш стабільними за даних умов вирощування були гібриди F_1 ДЧБ та F_1 Казка, показник відносної стабільності яких був більш наближеним до 1 відповідно 0,99 та 0,89, що характеризує їх як стабільні. За пластичністю було відмічено три гібриди F_1 Ранок, F_1 ДЧБ та F_1 Казка, коефіцієнт пластичності (b) яких склав відповідно 0,8; 0,8 та 1,0. Найвищу селекційну цінність генотипів мають гібриди F_1 ДЧБ та F_1 Казка, СЦГ яких відповідно становить 21,47 та 19,96.

Нашими дослідженнями доведено можливість поєднання високої продуктивності та оптимальної реакції на умови, хоча це є проблематичним.

Отже, проаналізувавши весь комплекс адаптивних властивостей гібридів, приходимо до висновку, що за оптимальним співвідношенням стабільності, пластичності та адаптивності виділено гібрид F_1 Казка, який при високій селекційній цінності мав найвищий показник загальної адаптивної здатності, що робить його максимально придатним до вирощування в процесі органічного землеробства.

ПЕРСПЕКТИВНИЙ СОРТ САЛАТУ ПОСІВНОГО ЛИСТКОВОГО КРУТЯНСЬКИЙ: МЕТОДОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ І ГОСПОДАРСЬКА ХАРАКТЕРИСТИКА

Ткалич Ю.В.¹, здобувач,

Корнієнко С.І.², доктор с.-г. наук,

Кондратенко С.І.², кандидат біологічних наук,

Несин В.М.¹,

Позняк О.В.¹,

Горова Т.К.², доктор с.-г. наук, професор, академік НААН,

Хареба О.В.¹, кандидат с.-г. наук

¹Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН,

dsmayak@ukr.net

²Інститут овочівництва і баштанництва НААН

ovoch.iob@gmail.com

Основними методами селекції нових сортів салату посівного є добір із гібридних комбінацій, одержаних від штучного схрещування та/або вільного запилення вихідних форм і з популяційного матеріалу [3, 4]. У сучасних умовах актуальним питанням селекції салату є використання альтернативних методів розширення спектра генотипової мінливості селекційного матеріалу. Одним із таких методів є індукований мутагенез. Він заснований на дії мутагенного фактора на сорти, лінії та селекційно цінні форми з наступним прямим доббором нових мутантних зразків в якості нових сортів. Завдяки дії мутагенного фактора можливо швидко покращити сорти за окремими ознаками, розширити генетичну різноманітність селекційно цінних зразків.

Мета досліджень полягала у дослідженні можливості використання γ -опромінення насіння вихідних форм при створенні нових сортів салату посівного.

У результаті проведеної селекційної роботи на Дослідній станції «Маяк» ІОБ НААН створено новий сорт салату посівного листкового Крутянський, який переданий до системи Державного сортопробування для проведення науково-технічної експертизи у 2015 році. При створенні сорту використано метод індукованого мутагенезу (на новий спосіб одержано Патент на корисну модель за № 104864 (Заявка № у 2015 07557, заявл. 28.07.2015 р.; опубл. 25.02.2016 р., Бюл. № 4).

При розробленні корисної моделі мали за мету якомога повніше реалізувати потенційні можливості селекційного використання вихідного матеріалу салату посівного, отриманого методом індукованого мутагенезу, зокрема шляхом передпосівної обробки насіння вихідних форм дією фізичного мутагену, а саме γ -опроміненням насіння.

Схема селекційного процесу передбачала такі етапи: передпосівну обробку насіння вихідних форм проводять дією фізичного мутагену, а саме: використовують γ -опромінення насіння дозою 15 кр; у перший рік рослини вирощують за схемою 70x20 см, проводять індивідуальний добір рослин (насіння); на II-му етапі оцінюють потомства за морфолого-ідентифікаційними ознаками і цінними господарськими показниками, виділення родин, що містять рослини з відмінними від вихідної форми морфологічними ознаками і проводять у їх межах індивідуальні добори; на III-му етапі проводять оцінку індивідуальних доборів, виділених з покоління M_1 , подібно до II-го етапу, виділення найбільш однорідних (константних) родин, з бажаними ознаками, що відповідають моделі сорту, проведення в їх межах індивідуальних доборів; на IV-му етапі проводять розмноження індивідуальних доборів (константних родин), відібраних на попередньому етапі, оцінка і визначення форм з бажаними морфологічними ознаками, високою продуктивністю, подовженим періодом господарської придатності (стійких до раннього стеблоутворення) з високими показниками біохімічного складу товарної продукції; на V-му і VI-му етапах проводять комплексну оцінку відібраних перспективних форм, що відповідають моделі сорту, у розсаднику конкурсного сортовипробування за загальноприйнятими методиками; додатково на VI-му етапі – розмноження і проведення індивідуальних доборів кращих сортозразків (не менше 100 родин виділених зразків).

Визначити відмінність між вихідною формою і одержаними нащадками можливо шляхом ідентифікації сортозразків методом морфолого-ідентифікаційного опису апробаційних ознак, які мають незначне варіювання і майже не залежать від умов вирощування та вважаються генетично обумовленими [2]. Нами проведено порівняння характеристик вихідного сорту салату Золотий шар і отриманого новим способом перспективного сорту Крутянський за відповідною методикою [1], аналіз яких дозволяє зробити висновок про суттєву відмінність морфолого-ідентифікаційних ознак за ВОС-тестом між вихідною формою і новим сортом та визначити їх кодову формулу. Так кодова формула ідентифікаційних ознак вихідної форми – сорту Золо-

тий шар – 11553151000005353151000510997302155510, а нового сорту Крутянський – 11555171000005583279111775393301133510.

Таким чином, у результаті порівняльної оцінки кодів прояву морфолого-ідентифікаційних ознак вихідної форми – сорту Золотий шар – і перспективного сорту Крутянський, отриманого розробленим способом визначено 18 відмінних ознак із 38, або 47,4%. Отже, можна зробити висновок про ефективність цього способу для отримання нових сортів салату посівного листового різновиду (*Lactuca sativa* L. var. *secalina*).

Господарська характеристика сорту Крутянський. Сорт середньостиглий – товарна стиглість настає на 39 добу, урожайність зеленої маси 9,5 т/га, вирізняється подовженим періодом господарської придатності – 15 діб, стійкістю до пероноспорозу і борошнистої роси – 9 балів, холодостійкістю 9 балів, посухостійкістю 7 балів, стійкістю до стеблуння – 7 балів. Біохімічний склад: вміст сухої речовини 9,54%, загального цукру 1,23%, аскорбінової кислоти 27,9 мг/100 г. Сорт вирізняється низьким рівнем накопичення нітратів – 210 мг/кг (за ГДК 2000). Декоративний. Веgetаційний період до дозрівання насіння становить 108 діб.

Морфолого-ідентифікаційні ознаки нового сорту. Насіння – біле. Антоціанове забарвлення сіянця відсутнє. Розмір повністю сформованих сім'ядолей середній, форма сім'ядолей еліптична. Сорт належить до листового різновиду. Положення листків на стадії 10 – 12 листків – обвисле, у фазі технічної стиглості – горизонтальне. Листкова пластинка – нерозсічена, середньої товщини, обернено-трикутної форми. Форма верхівки листка – округла. Забарвлення зовнішніх листків – зелене, за інтенсивністю – темне, з дуже слабким антоціановим забарвленням, яке розміщується локалізовано (тоненька облямівка по краю поверхні листової пластинки на листках у центрі розетки); вид розповсюдження антоціанового забарвлення – тільки дифузне. Глянсуватість верхнього боку поверхні листка – сильна. Пухирчастість листової пластинки – сильна, за розміром пухирці – середні. Ступінь хвилястості краю листка – слабкий. У верхівковій частині листової пластинки наявна мілка розсіченість, за ступенем прояву розсіченість – помірна. Жилкування листової пластинки – невіялоподібне. Пазушне гілкування відсутнє. Фасціація рослини під час цвітіння відсутня.

Бібліографія

1. Лещук Н.В. Методика проведення експертизи сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність / Лещук Н.В. // Охорона прав на сорти рослин: офіц. бюл. – К. : Алефа, 2007. – Вип. 3, ч. 2/2007. – С. 366 – 379.
2. Лещук Н.В. Тест на відмінність сортів салату посівного *Lactuca sativa* L. / Лещук Н.В. // Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції (26 березня 2015 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН. – Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2015. – С. 122 – 128.
3. Методические указания по селекции зеленных, пряно-вкусовых и многолетних овощных культур // [Под общ. ред. Р.А. Комаровой, Ю.И. Мухановой]. – М. : ВАСХНИЛ, 1987. – 66 с.
4. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / [За наук. ред. Горової Т. К., Яковенка К. І.] – Х. : ІОБ УААН, 2001. – С. 585 – 602.

ФОРТИФІКОВАНІ ДЖЕРЕЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ МОРКВИ М'ЯСИСТОЇ НА ВМІСТ ФОЛІЄВОЇ КИСЛОТИ (ВІТАМІН В₉), ПРИДАТНІ ДО ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Черкасова В.К.¹, кандидат с.-г. наук,

Повлін І.Е.², кандидат с.-г. наук,

¹Інститут овочівництва і баштанництва НААН

ovoch.iob@gmail.com

²Закарпатський Угорський Інститут ім. Ференца Ракоці II

iren.polin@gmail.com

Для забезпечення населення в сучасних екологічних умовах свіжою органічною, дієтичною овочевою продукцією та збільшення її виробництва в цілому головною метою є розширення генофонду моркви м'ясистої, яка за своїм складом має збільшений вміст антиоксидантних речовин.

Вирішення проблеми якісного селекційного матеріалу моркви м'ясистої за рахунок фортифікації цільових мікронутрієнтів (фолієва кислота, вітамін В₉) у сортах та гібридах для формування і створення нового конкурентоспроможного, з комплексом цінних господарських ознак та вмістом біохімічних компонентів генофонду і виявлення адаптивних джерел для селекції, здатних зберігати на високому рівні врожайність та якість продукції при різних змінах кліматичних умов. Фолієва кислота – це складна речовина до якої входить вітамін В₉, який за своїми лікувальними властивостями стимулює кровотворення та нормалізує еластичність капілярів. Добова норма вживання фолієвої кислоти 0,2 – 0,4 мкг/100 г. За статистичним аналізом встановлено мінімальне використання в їжу цього компонента, що призводить (за дослідженнями медиків) до порушення функцій організму. Вітамін В₉ синтезується мікрофлорою кишечника, тому аміновітаміноз може виникнути при порушеннях засвоєння у кишковому тракті. При авітамінозі виникає анемія. Пошук джерел з високим вмістом цього компонента є важливим науковим напрямом селекції. До цього часу таку роботу, щодо визначення джерел на вміст фолієвої кислоти не проводили, тому до задачі наших досліджень входило запровадити, удосконалити і практично реалізувати методику визначення фолієвої кислоти та виявити джерела для селекційної роботи. Існує класичний фотометричний метод, який висвітлено А. І. Єрмаковим (1987).

Проаналізовано на вміст біохімічних компонентів зразки моркви м'якстої, встановлено параметри мінливості та виявлено джерела за вмістом вітаміну В₉, науково обґрунтовано та впроваджено ефективний метод оцінки визначення вмісту фолієвої кислоти.

Роботу проводили в Інституті овочівництва і баштанництва НААН згідно із загальноприйнятими методиками та діючими стандартами.

Селекційний розсадник моркви м'якстої складався з 10 зразків і колекційний – з 18 зразків, які висівали у першій декаді квітня, у селекційній сівозміні Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Грунт – середньосуглинковий чорнозем без внесення добрив і застосування пестицидів. Роботу проводили впродовж 2010 – 2014 років.

У лабораторних умовах використовували класичний фотометричний метод, який висвітлено А. І. Єрмаковим (1987), в акредитованій лабораторії ІОБ НААН (атестат акредитації № 100-266/2012 від 18.10.2012) та статистично-математичний дисперсійний інтервал для обрахування достовірності результатів.

Існує класичний фотометричний метод, який висвітлено А. І. Єрмаковим (1987) «Методы биохимического исследования растений», де фолієвої кислоти виділяють за допомогою органічних розчинників (ізобутилового спирту) і обчислюють концентрацію на хвилі 550 нм на КФК-2. Визначення фолієвої кислоти проводять фотометричним методом відбирання і підготовки середньої проби точковим методом квартування за використанням сучасного ДСТУ 4138 2002.

Відпрацьовано і впроваджено фотометричний «Метод визначення фолієвої кислоти» МКХА-06, заснований на виділенні фолієвої кислоти за допомогою органічних розчинників (ізобутилового спирту) і визначення її концентрації, у якому наважку досліджуваної проби масою 10 г, зважену з точністю до 0,01 г, поміщають у ступку та розтирають, переносять до колби об'ємом 100 см³, доливають 25 см³ 0,1 н розчину NaOH; 40 см³ дистильованої води, 10 см³ 0,1 н соляної кислоти перемішують, доводять дистильованою водою до мітки та фільтрують декантаноцією через паперовий фільтр, отримують (розчин А).

Відбирають 50 см³ розчину А, переносять у мірну колбу, місткістю 100 см³, додають 0,5 г цинкового пилу, перемішують протягом 30 хвилин та фільтрують, отримують (розчин А₁), 0,35 см³, стандартного розчину фолієвої кислоти, переносять у мірну колбу на 100 см³ та приливають 25 см³ 0,1 н розчину NaOH, 40 см³ Н₂О, 10 см³ 0,1 н НСl, та доводять до мітки дистильованою водою (розчин Б). Беруть 50 см³ стандартного розчину фолієвої кислоти, додають 0,5 г цинкового пи-

лу, перемішують протягом 30 хвилин та фільтрують декантаноцією, отримують (розчин Б₁).

У порожні 4 колби (1, 2, 3, 4) колби місткістю 100 см³, додають відповідно 10 см³ розчину А, А₁, Б, Б₁. У кожену колбу додають 1 см³ 0,1 н НСl, та 1 см³ 2 % NaNO₂, перемішують та залишають на 3 хвилини, доливають по 1 см³ 5 % розчину (NH₄)₂SO₄, перемішують коловими рухами, доки не припиниться виділення бульбашок газу, додають 1 см³ 0,1 % розчину N-1-нафтілетилендіаміногідрохлориду, перемішують, залишають на 15 хвилин. Потім у колби додають по 15 см³ ізобутилового спирту і 5 г NaCl, закривають пробкою та струшують 3 хвилини.

Розчини переносять у ділительні лійки на 100 см³ залишають до розшарування розчину. Відбирають верхній шар, який пропускають через 5 г (Na)₂SO₄ безводний, розчин не повинен опалесцювати.

У підготованому розчині виміряють оптичну густину, при довжині хвилі 550 нм у кюветі з робочою довжиною 20 мм, на КФК-2. Контролем для вимірювання використовують ізобутиловий спирт. Кількість фолієвої кислоти (ω) в досліджуваній пробі обчислюють за

$$\omega = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100 \cdot 0.00175}{(D_3 - D_4) \cdot m \cdot 1000}$$

формулою: ; де - D₁, D₂, D₃, D₄ – оптична густина розчину у колбах (відповідно 1, 2, 3, 4); 0,00175 – вміст фолієвої кислоти у 1 см³ розчину стандартного зразка (розчин Б), мг; 100 – об'єм витяжки, см³; m – маса наважки в грамах.

За кінцевий результат випробування беруть середнє арифметичне двох паралельних визначень. Допущена відмінність між паралельними визначеннями (при Р=0,95) не повинна перевищувати 0,5 % від середнього значення.

Відпрацьований метод апробовано при визначенні фолієвої кислоти у свіжих коренеплодах моркви м'ясистої і отримано достовірні результати, наближені до параметрів (0,87 – 2,28 мкг/100 г), які висвітлено у літературних джерелах..

Вміст фолієвої кислоти в коренеплодах моркви м'ясистої у 2010 р. знаходився в межах (0,89 – 1,43 мкг/100 г); 2011 р. (0,98 – 1,36); 2012 р. (0,94 – 1,37); 2013р. (0,98 – 1,39); 2014 р. (0,89 – 1,37). Кращими за роки досліджень були зразки за середнім показником Несравненная (1,35) і Император 1,36 (Россия), Артек 1,29 (Молдова), Лаге Роте Штуфе 1,26 (Німеччина), Королева осені (Україна) 1,26 мкг/100 г та Карлена (Німеччина) 1,25 мкг/100 г.

За роки досліджень були стабільними зразки, у яких був найменший інтервал мінливості (0,5 – 0,10 мкг /100 г) сорти Красуня і к 1269/06 (Україна) У селекційному розсаднику виділено для подальшої селекції за вмістом фолієвої кислоти зразки кк 8984 (1,26 мкг/100 г.) 8775 (1,31), 8755 (1,27), 8922 (1,39), 8774 (1,39), 8983 (1,30 мкг/100 г.).

Встановлено, що цей метод виявився досконалим при визначенні фолієвої кислоти у свіжих коренеплодах моркви м'ясистої.

Представлений метод рекомендовано для визначення фолієвої кислоти в овочевій і баштанній продукції.

Виділено джерела моркви м'ясистої за відпрацьованим методом (МКХА-06) за збільшеним вмістом фолієвої кислоти (вітамін В₉) – колекційні зразки – Несравненная, Император (Россия) та селекційні – кк 8774, 8922 (Україна), придатні до органічного виробництва і їх реалізації при створенні сортів і гібридів.

АСПЕКТИ НАУКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА МАЛОПОШИРЕНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН В УКРАЇНІ

Хареба О.В., канд.с.-г.наук, докторант
Інститут овочівництва і баштанництва НААН*

Харчування – один із найголовніших факторів, який визначає здоров'я населення, адже їжа – джерело радості і проблем. Згідно з оцінками експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) здоров'я населення на 70% залежить від способу життя, найважливішим чинником якого є харчування. Рациональне харчування забезпечує нормальний ріст і розвиток людського організму, сприяє профілактиці захворювань, подовженню тривалості життя, підвищенню працездатності, створює необхідні умови адаптації до змін навколишнього середовища.

Протягом останніх років в Україні відбувається стійке порушення у структурі харчування населення. Наукові дослідження та дані статистики свідчать про різке зниження (порівняно з 1990 роком) споживання біологічно цінних продуктів: м'яса і м'ясопродуктів на 20,7%, молока і молочних продуктів на 40,3 %, риби та рибних продуктів на 36,6%, плодів, ягід та винограду на 41,9% за одночасно стабільно високого споживання хлібопродуктів, тваринного жиру, картоплі [6]. Нераціональне, розбалансоване, полідефіцитне харчування сприяє розвитку і різкому зростанню у населення хронічних неінфекційних захворювань: серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, хвороб обміну речовин тощо та інфекційних, таких як туберкульоз, що пов'язаний, в першу чергу, з недостатнім білковим харчуванням. Як відомо, оптимальне співвідношення між білками, жирами і вуглеводами повинно становити 1:1:4 [7]. Наведеній нормі має відповідати добовий раціон у цілому, бо окремо будь-який продукт за своїм хімічним складом цій нормі не відповідає.

Слід також зазначити, що у населення спостерігається прихований голод унаслідок дефіциту в харчовому раціоні людини вітамінів, особливо антиоксидантного ряду (А, С, Е), макро- і мікроелементів (йоду, селену, фтору, заліза, кальцію). Саме «прихований голод» загрожують фізичному і, особливо, інтелектуальному здоров'ю нації.

Отже, останніми роками стан здоров'я населення України настільки погіршився, що проблема виросла до загрози національній без-

пеці, а демографічну ситуацію в країні можна оцінити як кризову. Різне зниження індексу здоров'я нації в цілому при значному порушенні харчового статусу населення зумовлює необхідність підняття питань харчування на державний рівень.

Досвід багатьох країн світу свідчить, що послідовна комплексна державна політика в галузі харчування спрямована на забезпечення всіх груп населення повноцінним, раціональним харчуванням дає позитивні результати щодо зниження рівня захворюваності та поліпшення показників здоров'я нації.

Овочівництво є однією з найважливіших галузей сільського господарства України, що має забезпечити повноцінне, раціональне харчування населення. Наразі в Україні воно стало високо розвинутою галуззю, новим і привабливим бізнесом.

У 2013 – 2015 рр. в усіх категоріях господарств України овочі у відкритому ґрунті вирощували на площі 488,8 і 450,1 тис. га. При цьому валовий збір становив 9321,3 і 8899 тис. тонн, а врожайність 19,1 і 19,8 т/га, відповідно [2]. Аграрії перенаситили ринок одноманітною овочевою продукцією, забезпечивши споживання 163 кг овочевих і баштанних культур, за медичної норми – 161 кг на душу населення на рік. Поряд з цим не задовольняється попит на малопоширені овочі, яких не вистачає на українському і світовому ринках. За даними Департаменту сільського господарства США за всю історію з 300 000 видів вищих рослин людство навчилося вирощувати або використовувати 10 000 видів, у тому числі 1 500 видів як овочеві. В Україні в 1990-х роках вирощували понад 30 видів, а наразі фермери вирощують близько 50 видів і лише окремі городники-любители знають, як споживати, та вміють вирощувати не більше 150 видів.

Вчені Інституту овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук України, Дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН, Закарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції, кафедри овочівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України, кафедри овочівництва Уманського національного університету садівництва, Подільського державного аграрно-технічного університету переконані в суттєвому значенні розширення асортименту, а тому створюють нові сорти, проводять їх господарсько-біологічну оцінку та розробляють технології вирощування якісної овочевої продукції і насіння малопоширених видів рослин.

Так, до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, вченими Інституту овочівництва і баштанництва

НААН та ДС «Маяк» ІОБ, включено 36 сортів, а саме: салат головчастий – Вклад, Вагомий, Дивограй, Годар, Слобожанин, Ольжич; листовий – Сніжинка, Золотий шар, Шар малиновий; петрушка коренеплідна – Харків'янка, Господиня, Білявка; листові – Попелюшка, Стихія; пастернак – Петрик, Стимул; васильки справжні – Бодьорий, Рутан, Юнга, Перекотиполе, Сяйво; нігела посівна – Іволга, Легенда; чабер садовий – Остер; селера – Іванко, Рома; бамія – Діброва, Сопілка; індау посівний – Знахар; шпинат – Бос, Переможець, Красень Полісся; меліса лікарська – Лимонна, Цитронелла; полин естрагон – Уненеж, Яничар. Створено та передано на випробування: салат листовий – Крутянський; салат ромен – Скарб; змієголовник – Медоніс; мангольд – Кобзар; портулак городній – Світанок; шпинат – Фантазія.

Науковці кафедр зазначених вище університетів розробили і продовжують дослідження з удосконалення технологій вирощування нових овочевих рослин для різних напрямів овочевого бізнесу. Зокрема, вченими кафедри овочівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України проведено господарсько-біологічну оцінку та підібрано перспективні сорти і види для впровадження у виробництво вігні овочевої на лопатку, бамії, кабачка макаронного, різних видів салату. Вивчено та рекомендовано виробництву вік розсади, строки сівби, оптимальні схеми розміщення рослин бамії, пастернаку, гарбуза мускатного. Доведено високу ефективність використання касетної розсади і тимчасових укриттів нетканим синтетичним матеріалом для прискорення надходження до споживача ранньої продукції салатів, квасолі овочевої, бамії та кукурудзи цукрової. Установлено можливості вирощування багатьох нових культур за технологіями органічного виробництва.

Останніми роками зростає зацікавленість у розширенні виробництва нових овочевих рослин. Так у Магдалинівському районі Дніпропетровської області ВПК «Агро» на площі понад 10 га вирощували селеру, а в агрофірмі АгроОвен у цьому самому районі у 2015 році вирощували капусту пекінську на площі 20 гектарів. У Київській області (Бориспільський район ТОВ Агрофірма «Кагорта») на великих площах вирощують руколу, гірчицю листову, салати та інші рідкісні рослини. Промислову плантацію ревеню закладено у Львівській області (АФ «Агрофрутис»). Окремі фермерські господарства Львівської області (ФГ «Костів»), Житомирської, Волинської, Тернопільської областей сконцентрувалися на вирощуванні зеленних овочевих рослин. У ФГ «Концентрат» разом із асоціацією «Український часник»

створюють і випробовують нові сорти (створено високоурожайний сорт часнику Любаша), організовують насінництво, вдосконалюють елементи технології вирощування, створюють ланцюжок від збирання врожаю, післязбиральної доробки до реалізації, проводять дні поля та науково-виробничі семінари.

Вирощування нових видів малопоширених культур є економічно вигідним, хоча важко сприймається виробничниками, маркетологами, і, особливо, споживачами.

За рекомендацією Інституту харчування АМН України людина за рік повинна споживати 4 кг малопоширених овочів, з них 2,5 кг з відкритого і 1,5 кг із закритого ґрунту. Наразі в Україні малопоширені овочі займають незначні посівні площі. Їх вирощують переважно овочівники-аматори, населення на присадибних ділянках та лише окремі господарства різних форм власності. Причиною такого стану є, насамперед, обмежена інформація про ці рослини, нестача якісного насіння та відсутність науково обґрунтованих зональних технологій вирощування. Тому створення нових сортів і гібридів F_1 , налагодження їх насінництва, оптимізація елементів технології виробництва і переробки та вирощування цінних за хімічним складом і лікувальними властивостями малопоширених овочевих рослин є важливим завданням науки і виробництва.

Адже у світі зростає попит на суміш зелені (комбінація рослин, які різняться за забарвленням, ароматом і смаком). У Великій Британії частка ароматичних рослин складає – 63 %, салату – 6,6 %, руколи – 6,0%, водяного кресу – 4,5% від загального об'єму продажів. Аналогічна тенденція є і в Україні. Її посилює проблема дефіциту йоду і забруднення значної частини території України радіонуклідами.

За даними Інституту ендокринології в середньому в Україні споживання йоду складає 40 – 80 мкг за середньодобової норми 80 – 150 мкг, що в 1,9 – 2,0 раза менше норми. Норма споживання йоду для вагітних жінок та матерів-годувальниць складає 125 – 200 мкг за добу. Отже вони споживають йоду у 2,5 – 3,1 раза менше від добової потреби.

Звичайно, найбагатшим на йод природним джерелом є ламінарія (морська капуста) яка містить 2000 – 2400 мкг на кг та риба і морепродукти – від 100 до 500 мкг на 100 г. Споживачам запропоновано йодовану сіль, йодіс концентрат, різні добавки. Проте вирішити проблему дефіциту йоду лише йодованими продуктами чи добавками неможливо.

Людина має право вибору, і це право у першу чергу повинно реалізуватися через великий перелік повноцінних харчових продуктів,

серед яких провідне місце займають зелені й пряно-ароматичні рослини [8, 10].

Результатами наших досліджень, проведеними разом з НВО «Йодіс» та Інститутом монокристалів, встановлено, що вміст йоду в картоплі становить 0,07 – 0,09 мг/кг; білоголовій капусті – 0,02 – 0,04; моркві 0,01 – 0,03; плодах помідора з захищеного ґрунту – 0,04 – 0,06; часнику – 0,73; листках петрушки – 0,05 – 0,06 мг/кг сирової маси, тоді, як у листках індау посівного сорту Знахар 0,63 – 0,89; дворятника тонколистого сорту Людмила 0,48 – 0,55; салату листового сорту Крутянський 0,61; крес салату сорту Вєсть 0,59 – 0,65 мг/кг сухої маси.

Накопичення йоду в овочевих рослинах залежить від погодних умов. Особливо реагували індау посівний та дворятник тонколистий в умовах вологого вегетаційного періоду 2016 року, накопичуючи йоду на 0,12 – 0,14 мг/кг сухої маси більше.

Біологічна роль селену в першу чергу визначається його антиоксидантними й імуномодельючими властивостями. Цей біологічно активний мікроелемент входить до складу ряду гормонів і ферментів, пов'язаний з усіма органами і системами та необхідний організму людини в кількості 50 – 200 мкг на добу [12].

Найціннішими з овочів за вмістом селену є: капуста брокколі, часник, багаторічні цибулі та цибуля порей, східноазіатські види капусти [1]. Салат у середньому накопичував 0,14 – 0,16 мг/кг; шпинат – 0,19 – 0,22; крес-салат – 0,07 – 0,09; індау посівний – 0,13 – 0,15; дворятник тонколистий – 0,08 – 0,09 мг/кг сухої маси.

Максимальне значення антиоксидантної активності (АОА) відмічено нами у дворятника тонколистого сорту Людмила – 395,3 – 461,2 мг рутину на 100 мл водного екстракту і 19,4 – 22,1 мг рутину на 100 г сухої речовини. Слід зазначити, що за сівби дворятника тонколистого у першій декаді квітня АОА була вищою ніж за сівби у першій декаді серпня.

З метою розширення вітчизняного асортименту для органічного виробництва високоякісної овочевої продукції нами створено і передано на випробування нові сорти салату посівного Крутянський та полину естрагону Уненеж [4, 5]. Останній включено до Державного реєстру рослин, придатних для поширення в Україні.

Важливим завданням наразі залишається науково-інформаційне забезпечення освоєння нетрадиційних видів рослин з урахуванням природно-кліматичних умов. Для інформування населення про цінні властивості малопоширених овочевих рослин, ознайомлення з особ-

ливостями технологій їх вирощування в умовах органічного виробництва нами у співавторстві опубліковано монографію «Особливості технології вирощування малопоширених овочевих рослин» [3], чотири брошури та ряд статей. Монографію «Особливості технології вирощування пряно-ароматичних овочевих рослин» здано до друку.

З метою підвищення рівня теоретичної і практичної підготовки майбутніх спеціалістів, опанування ними професійних знань і практичних навичок з технології вирощування овочевих рослин, окремі з яких донедавна не вважали овочевими, підготовлено навчальний посібник з двох частин. Частину першу, що включає 46 овочевих рослин опубліковано, а частину другу – 50 овочевих рослин підготовлено до друку. У навчальному посібнику висвітлено походження, поширення, ботанічну характеристику, морфологічні ознаки, біологічні особливості, технології вирощування у відкритому і захищеному ґрунті, насінництво, хімічний склад, лікувальні та кулінарні властивості малопоширених овочевих рослин капустяних, плодових, зеленних, корнеплідних, бульбоплідних, цибулинних, багатолітніх, пряно-смакових груп [9, 11]. Представлено нові рослини, які урізноманітнять овочевий стіл українського споживача, збагатять раціон і сприятимуть забезпеченню повноцінного харчування населення.

Бібліографія

1. Голубкина Н. А. Селен в питании: растения, животные, человек / Н. А. Голубкина, Т. Т. Папазян, – М. : Печатный город, 2006. – 254 с.
2. Збір урожаю сільськогосподарських культур, ягід та винограду в регіонах України за 2014 рік / Державна служба статистики України: Статистичний бюлетень. – К., 2015. – 136 с.
3. Корнієнко С. І. Особливості технології вирощування малопоширених овочевих рослин / С. І. Корнієнко, В. В. Хареба, О. В. Хареба, О. В. Позняк. – Вінниця: Нілан – ЛТД, 2015. – 133 с.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За редакцією Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Х. : Основа, 2001. – 369 с.
5. Сучасні методи селекції овочевих і баштанних культур / [За наук. ред. Т. К. Горової, К. І. Яковенка] – Х.: ІОБ УААН, 2001. – С. 585 – 602.
6. Улянич О. І. Малопоширені овочеві рослини. Ч.1. : Навчальний посібник / О. І. Улянич, В. В. Хареба, З. І. Ковтунюк, В. В. Кецкало, О. В. Хареба, О. М. Філонова. – К. : Аграрна наука, 2015. – 164 с.

7. Хареба В. В. Малопоширені овочеві рослини. Ч.2. : Навчальний посібник / В. В. Хареба , О. І. Улянич, З. І. Ковтунюк, В. В. Кецкало, О. В. Хареба, О. М. Філонова. – К. : Аграрна наука, 2016. – 194 с.

8. Хареба В. В. Пряно-вкусовые овощные растения. Часть1/ В.В. Хареба, Е.В. Хареба, А.В. Позняк, А.Н. Лазарев. – К. : НААН, 2012. – 44 с.

9. Хареба В. В. Малопоширені овочеві рослини. Ч. 1/ В. В. Хареба, О. В. Хареба, О. В. Позняк , О. О. Унучко. – К. : НААН, 2012. – 48 с.

10. Хареба В. В. Малопоширені овочеві рослини. Ч. 2 / В. В. Хареба, О. В. Хареба, О. В. Позняк, О. О. Унучко. – Х. : Плеяда”, 2012. – 44 с.

11. Хареба В.В. Пряно-вкусовые овощные растения. Часть 2 / Хареба В. В., Корниенко С. И., Хареба Е.В., Позняк А.В. – Х. : Плеяда.

12. Combs, G. The role of selenium in nutrition. / G. Comb, S. Combs // Acad. Press. N. Y. – 1986.

*Науковий консультант – С.І. Корнієнко, доктор сільсько-господарських наук, доцент.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПОМІДОРА МЕТОДОМ МАЛООБ'ЄМНОЇ ГІДРОПОНІКИ У СКЛЯНИХ ТЕПЛИЦЯХ

Хареба О.В., аспірант*

Національний університет біоресурсів
та природокористування України
vkhareba@yandex.ru

Актуальність теми. Сучасна технологія вирощування помідора у скляних теплицях методом малооб'ємної гідропоніки передбачає одержання врожайності плодів $50 - 55 \text{ кг/м}^2$, проте таку врожайність в Україні одержують менше половини (44%) існуючих тепличних комбінатів. Середня ж урожайність помідора в Україні не перевищує $20 - 25 \text{ кг/м}^2$ [1].

За існуючими оцінками межа беззбитковості, вирощування помідора у теплицях типу «Венло», у перерахунку на врожайність у 2014 – 2015 рр., становила $55 - 60 \text{ кг/м}^2$ [4]. Разом з тим, у сучасних економічних умовах значного збільшення цін на енергоносії, добрива, засоби захисту рослин тощо, особливо актуальним є підвищення продуктивності, ранньостиглості та стійкості гібридів помідора проти абіотичних та біотичних факторів. Тому дослідження та впровадження у виробництво нових індетермінантних гібридів F_1 помідора за вирощування методом малооб'ємної гідропоніки у скляних теплицях, без додаткових затрат, дозволить підвищити урожайність і покращити якість продукції. Одним із перспективних шляхів підвищення урожайності плодів за рахунок збільшення стійкості рослин помідора до хвороб і несприятливих умов вирощування є їх щеплення. Цей технологічний прийом широко вивчається і застосовується за вирощування помідора в теплицях типу «Венло» в багатьох країнах світу, а саме: в Нідерландах, Японії, Іспанії, Бельгії. В Україні дослідження з цього напрямку розпочато лише у 2003 році, а вивчення ефективності сортопідщепних комбінувальних на нових гібридах F_1 помідора за вирощування його в теплицях типу «Венло» взагалі не проводилось.

Застосування формування рослин нових гібридів F_1 помідора іноземної селекції в Нідерландах, Німеччині сприяло підвищенню урожайності на $20 - 25 \%$.

*Науковий керівник – кандидат с.-г. наук, доцент О. М. Цизь

Проте, через індивідуальні вимоги гібридів F₁ до цього технологічного прийому та необхідність узгодження з уже існуючими способами формування рослин, за вирощування в умовах четвертої світлової зони, виникла потреба в проведенні таких досліджень.

Таким чином, проведення господарсько-біологічної оцінки нових гібридів F₁ помідора та оптимізація елементів технології їх вирощування методом малооб'ємної гідропоніки у скляних теплицях є актуальним завданням, що має наукове і практичне значення.

Мета досліджень. Метою досліджень було удосконалення та теоретичне обґрунтування елементів технології вирощування гібридів помідора методом малооб'ємної гідропоніки у скляних теплицях для забезпечення врожайності понад 60 – 62 кг/м² в умовах четвертої світлової зони України.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводили у скляних теплицях типу «Венло» ПАТ «Комбінат „Тепличний”» з комп'ютерним регулюванням мікроклімату і застосуванням краплинного поливу, згідно «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» (2001) [2] та «Основи наукових досліджень з овочевими культурами у захищеному ґрунті» (1996) [3].

Варіанти дослідів розміщували методом рендомізації. Кожен дослід проводили у триразовій повторності. Площа облікової ділянки 5,6 м². Розсаду на постійне місце висаджували у фазі 9 – 11 справжніх листків. Схема розміщення рослин по 4 шт. на 1 мат 100×20×7,5 см. Густота стояння рослин – 2,5 шт./м². Кількість рослин на обліковій ділянці – 16 шт.

Таблиця 1

Схема дослідів

Варіант	Гібриди	Країна (організація-оригінатор)
1	Раїса F ₁ (к)	Нідерланди (Сингента)
2	Алтес F ₁	Нідерланди (Де Ройтер Сідс)
3	Мерліс F ₁	Нідерланди (Де Ройтер Сідс)
4	Тореро F ₁	Нідерланди (Де Ройтер Сідс)
5	Бартеза F ₁	Нідерланди (Енза Заден)
6	Форонті F ₁	Нідерланди (Де Ройтер Сідс)
7	9544	Нідерланди (Де Ройтер Сідс)

к - контроль

Результати досліджень. Найвища врожайність у перший місяць плодоношення в середньому за 2014 – 2015 рр. була у гібридів F₁ 9544 – 5,6 кг/м², Бартеза і Тореро по 5,4 та Мерліс F₁ – 5,0 кг/м², що на 1,1; 0,9 і 0,5 кг/м² відповідно перевищувала контроль (Раїса F₁). У гібрида Алтес F₁ урожайність у квітні знаходилася на рівні контролю, а у Форонті F₁ навіть знижувалася на 1,6 кг/м², порівняно з гібридом Раїса F₁ (табл.2). У травні врожайність усіх досліджуваних гібридів перевищувала на 0,3 – 0,8 кг/м². показники контролю. Суттєві відмінності в урожайності досліджуваних гібридів відмічено нами у червні. Так, у гібрида Алтес F₁ середня врожайність за третій місяць плодоношення зменшилася на 1,0 кг/м², тоді як у Мерліс F₁ вона підвищилася на 2,3 кг/м² порівняно з контролем. Решта гібридів формували врожайність на рівні 10,0 – 10,2 кг/м². Аналогічну закономірність спостерігали і у першій декаді липня.

Найвищою ранньою врожайністю на 10 липня (28,9 – 29,2 кг/м²) відзначались гібриди Мерліс F₁, Бартеза F₁, Тореро F₁ і 9544 F₁. Це відповідно на 3,8; 3,7; 3,6 і 3,5 кг/м² більше порівняно з контролем. У гібрида Алтес F₁ рання врожайність була найнижчою і становила 25,1 кг/м² (що на 0,3 кг/м² нижче), а у гібрида Форонті F₁ – 26,7 кг/м² (що на 1,3 кг/м² вище порівняно з контролем).

З серпня до листопада врожайність у досліджуваних гібридів поступово знижувалася. Найбільше зниження на 2,5 кг/м² відбувалося у вересні у гібрида Бартеза F₁, а найменше (0,4 кг/м²) – у гібрида Мерліс F₁.

Найвищу загальну врожайність, у середньому за два роки (66,8 кг/м²), мав гібрид Мерліс F₁. Важливим є те, що він мав тенденцію до більш рівномірної віддачі врожаю, перевищував контроль як за ранньою, так і за загальною врожайністю (табл. 3).

Другим за врожайністю в середньому за два роки був гібрид Тореро F₁ – 65,0 кг/м², що на 6,9 кг/м² перевищує контроль.

За попередніми даними серед досліджуваних кращим сортопідщепним комбінуванням виявлено Емперадор х 815 F₁ і Емперадор х Бартеза F₁ та спосіб формування у два стебла: після третьої китиці на одній із чотирьох рослин та після дев'ятої китиці на одній із чотирьох рослин, які розміщені на маті. Це забезпечило підвищення ранньої (на 10 липня) урожайності плодів помідора до 30 кг/м².

Висновки. Серед досліджуваних гібридів у середньому за два роки, найвищу врожайність забезпечили гібриди Мерліс F₁ і Тореро F₁. На нашу думку заслуговує на увагу і подальше дослідження гіб-

рида Бартеза F_1 , який має високу ранню врожайність. Найвищу ранню врожайність (до 30 кг/м²) плодів забезпечили сортопідщепні комбінування помідора Емператор х 815 F_1 та Емператор х Бартеза F_1 і спосіб формування рослин у два стебла: після третьої китиці на одній із чотирьох рослин та після дев'ятої китиці на одній із чотирьох рослин, які розміщені на маті.

Бібліографія

1. Збір урожаю сільськогосподарських культур, ягід та винограду в регіонах України за 2014 рік / Державна служба статистики України: Статистичний бюлетень. – К., 2015. – 136 с.

2. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За редакцією Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с.

3. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований с овощными культурами в защищенном грунте. – К.: УСХА, 1990. – 76 с.

4. Хареба О. В. Підбір індетермінантних гібридів помідора F_1 для вирощування в скляних теплицях методом малооб'ємної гідропоніки / О. В. Хареба // Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку. – Крути. – 2016. – Т.2 – С. 252 – 256.

Ключові слова: індетермінантні гібриди F_1 , помідор, скляні теплиці, метод малооб'ємної гідропоніки, урожайність, щеплення, формування рослин.

Динаміка надходження врожайності індетермінантних гібридів F_1 помідора, кг/м²
(середнє за 2014 – 2015 рр.)

128

Таблиця 3

Урожайність індетермінантних гібридів помідора за вирощування
у скляних теплицях методом малооб'ємної гідропоніки, кг/м²

Гібрид F ₁	Урожайність			± до контролю		
	2014 р.	2015 р.	середнє	2014 р.	2015 р.	середнє
Раїса (к)	59,0	57,2	58,1	-	-	-
Алтес	60,8	58,4	59,6	+1,8	+1,2	+1,5
Мерліс	67,8	65,9	66,8	+8,8	+8,7	+8,7
Тореро	66,5	63,6	65,0	+7,5	+6,4	+6,9
Бартеза	63,9	62,8	63,3	+4,9	+5,6	+5,2
Форонгі	63,5	63,3	63,4	+4,5	+6,1	+5,3
9544	66,5	63,4	64,9	+7,5	+6,2	+6,8
НІР ₀₅	3,6	4,3				

к - контроль

АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДЖЕРЕЛ ЗА БІОХІМІЧНИМ СКЛАДОМ ПЕТРУШКИ І ПАСТЕРНАКУ

Штепа Л.Ю.,

Горова Т.К., доктор с.-г. наук, професор, академік НААН,
Інститут овочівництва та баштанництва НААН,
ovoch.iob@gmail.com

Петрушка та пастернак є унікальним джерелом вітамінів, легко-розчинних мінеральних солей та ефірних олій [1]. Усі ці компоненти регулюють процеси обміну в організмі людини і є необхідними цілорічно. Без показників вмісту вітаміну С, сухої речовини неможливим є існування тієї чи іншої вихідної або селекційної форми. Враховуючи цінний лікувально-харчовий потенціал петрушки та пастернаку перед селекціонерами поставлено завдання розширити існуючий генофонд за рахунок створення нових сортів. Попередніми результатами відомих вчених Л. В. Сазонової, Т. К. Горової і О. Ю. Барабаша доведено, що лікувально-харчовий потенціал петрушки та пастернаку може змінюватися залежно від умов вирощування та самого генотипу. Сьогодення потребує від науковців створення більш конкурентоздатних стійких проти хвороб сортів з вмістом лікувальних речовин, які здатні реалізувати свій генетичний потенціал у будь-яких негативних і екстремальних умовах вегетації. Вирішити таке завдання неможливо без визначення мінливості корисних ознак та створення на їх основі стабільних джерел.

Для спрямованої селекції на вміст корисних речовин у коренеплодах пастернаку та листках петрушки коренеплідної і листової треба обов'язково знати параметри їх мінливості залежно від метеорологічних умов вирощування. При написанні даної тези автори мали за мету ознайомити селекціонерів, науковців, аспірантів з результатами своїх досліджень та зі зразками петрушки та пастернаку, котрі надійшли до ВІР та Національного центру генетичних ресурсів рослин України за роки досліджень (1974 – 2015) і за результатами цих досліджень можуть бути представлені в якості вихідного матеріалу при створенні нових комплексно стійких сортів.

Вміст хімічних речовин визначали за ДСТУ – вітаміну С – ГОСТ 24556-89 [2], сухої речовини – ГОСТ 28561-90 [3], нітратів – ГОСТ 29270-95 [4], цукрів – методика МОЗ-2001 [5] ГОСТ 8756.13-87.

Результати наших досліджень довели, що за період вегетації (з початку сіви до збирання врожайності) середньодобова температура за роки досліджень у середньому змінювалася на 40,2%, тоді як основні показники вмісту корисних компонентів кращих зразків мали низький коефіцієнт варіації. Виникає питання: як залежить вміст поживних речовин від зміни температури і опадів. Для цього використано такий показник як коефіцієнт еластичності (E). Він свідчить, наскільки змінюється ознака при коливанні суми температур чи опадів.

Результати впливу температури та опадів на хімічний склад петрушки та пастернаку за коефіцієнтом еластичності показали, що у петрушки листової звичайної він коливався від 0,2 до 0,9 за обома показниками. Найменша зміна або зворотна негативна різниця -0,3 і -0,4 була відмічена за вмістом сухої речовини, тобто при збільшенні опадів на 1 мм вона зменшується. Вміст аскорбінової кислоти при підвищенні температури на 1°C в деякі роки збільшувався на 0,7 і 0,6, а іноді і вдвічі зменшувався на 0,35. За загальним цукром відмічено збільшення його на 0,6 за всіма роками. При збільшенні опадів відмічено негативну залежність (-1,8 – 5,1) за вмістом нітратів, тобто їх зменшення. Збільшення вмісту аскорбінової кислоти (мг/100 г) та загального цукру (%) на 0,6 і 0,7 спостерігали і при збільшенні опадів на 1 мм. Підвищення середньодобової температури на 1°C призводило до зростання вмісту сухої речовини на 0,3 – 0,4% незалежно від року, аскорбінової кислоти на 0,2 – 0,3 мг/100, загального цукру 0,2-0,3% та вміст нітратів на 0,1 мг/кг у листках петрушки листової кучерявої. Аналогічно діяли і опади, крім зменшення вмісту нітратів (-1,5 і -3,6 мг/кг). У петрушки коренеплідної та пастернаку при підвищенні середньодобової температури вміст корисних речовин збільшувався ($\kappa=0,1$ і 0,4), крім нітратів, які зменшувались на (-0,1 і -0,3). Збільшення опадів привело до зменшення сухої речовини та підвищенню ($\kappa = 0,1$ і 0,9) усього складу.

За роки досліджень встановлено коефіцієнт мінливості ознак у листках петрушки листової звичайної вмісту сухої речовини $V\% = 15,2$, аскорбінової кислоти 12,7, загального цукру 18,9 та нітратів 72,8 тоді, як збільшення і найбільші показники вмісту корисних речовин відповідно 24,8%, 192,7 мг/100 г і 4,4% відмічено при підвищенні температури на 1,1...1,6°C (при $V = 38,2\%$) і зменшенні опадів 1,2 – 11,1 мм (при їх мінливості за рік 69,5%). При підвищенні температури на 1°C вміст корисних речовин збільшувався на 0,2 – 0,8, тоді як при збільшенні опадів вміст сухої речовини та нітратів зменшувався відповідно на -0,4 і -3,8.

У петрушки листової кучерявої підвищення температури на 1°C збільшує вміст хімічних компонентів на 0,1 – 0,3, а від опадів на 0,2 – 0,9, крім нітратів, які зменшуються. Мінливість їх складала у листках цієї різновидності ($V = 10,7 - 10,9\%$) за ознаками суха речовина та загальний цукор, тоді як за вмістом аскорбінової кислоти вона була нарівні 22,5, а нітратів $V = 68,1\%$. У листках петрушки коренеплідної спостерігали аналогічну картину, тоді як у коренеплодах петрушки та пастернаку коефіцієнт варіації становив $V = 3,2 - 4,2\%$ за загальним цукром і 12,5 – аскорбінової кислоти та 16,6 нітратами. Підвищення температури приводило до збільшення на 0,06 - 0,2 сухої речовини та вітаміну С, а останні показники зменшувалися на -0,06 і -0,5. Оподи теж їх зменшили. У коренеплодах петрушки коренеплідної та пастернаку зміна температури на 1°C в сторону зростання теж збільшувала вміст корисних речовин, крім нітратів. Оподи знизили вміст сухої речовини.

Було вивчено колекційний матеріал, який має велике значення для виділення вихідних джерел і створення ліній, сортів, мутантів і гібридів F. У розсаднику оцінили і провели добір найцінніших господарсько-цінних ознак, виділили джерела для селекції і формування генбанку пастернаку та петрушки за біохімічними показниками. За аналізом 70 зразків петрушки та 50 зразків пастернаку виділено джерела для селекційної роботи, які рекомендовано за високим вмістом вітаміну С: петрушка листова звичайна (180,91 – 323,30 мг/100 г) зразки - (Б/н (00009), Місцева, Місцева 6, Б/н (00008), Господиня, Гігант Італії, Б/н (00004), Листкова 2, Б/н (00002), № 64, Листкова звичайна 315. Найвищим цей показник був у сортів Б/н (00002) (Україна) – 200,20 мг/100 г, № 64 (Україна) – 208,39 мг/100 г та Листкова звичайна 315 (Голландія) – 323,30 мг/100. Серед петрушки коренеплідної за високим вмістом вітаміну С в листках (130,70 – 221,90 мг/100 г) та низьким накопиченням нітратів виділено – Урожайна ПК-2, Коренева, Б/н, (00014), Б/н (00018), Альба, Berlinski sredugeduga, Берлінія, Цукрова, Місцева, Харків'янка, Петрушка коренева № 6, Петрушка коренева № 7. Серед дослідженої колекції петрушки листової кучерявої виділено 2 зразки з високим вмістом вітаміну С – № 77 (181,87 мг/100 г) та № 1 (242,27 мг/100 г).

У результаті біохімічного аналізу пастернаку посівного виділено зразки: Круглий із Дагестану, Cooper's Champion Hollow Crown, Hollow Crown Model, Short Thisk, Suttons Student, які перевищували стандарт Петрик за вмістом сухої речовини (21,2 – 28,6%) та аскорбінової кислоти (19,1 – 26,5 мг/100 г).

За високим вмістом сухої речовини у коренеплодах пастернаку посівного для селекції виділено зразок Hollow Crown Model (Канада) – 28,6 %, за вмістом аскорбінової кислоти – Круглий із Дагестану – 26,5 мг/100 г.

Отже, згідно з одержаними результатами за комплексом біохімічних ознак для селекційної практики петрушки коренеплідної довгої виділено зразок – Б/н (00018) (Росія) – 221,90 мг/100; петрушки листової звичайної – Листкова звичайна 315 (Голландія) – 323,30 мг/100 г; у петрушки листової кучерявої - № 1 (Україна) – 242,27 мг/100 г. За комплексом біохімічних ознак пастернаку кращим визнано зразок Hollow Crown Model (Канада) – 28,6 %.

Узагальнюючи результати вивчення генофонду видів овочевих рослин петрушки кучерявої та пастернаку посівного виділено джерела цінних господарських ознак, які можуть бути використанні як вихідний матеріал для селекції сортів і гібридів петрушки та пастернаку за вмістом біохімічних речовин.

Бібліографія

1. А. Т. Володарська. Вітаміни на грядці / А. Т. Володарська М. О. Складєвський. – К. : Урожай, 1989.
2. ГОСТ 24556-89 Метод определения витамина С.
3. ГОСТ 28561-90 Метод определения сухого вещества.
4. ГОСТ 29270-95 Метод определения нитратов.
5. ГОСТ 8756.14-70 Метод определения содержания сахаров. Методика МОЗ-2001.

ВЛИЯНИЕ ЛАРИКСИНА НА ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОРОХА ОВОЩНОГО

Шульпеков А.С., канд. с.-х. наук,
Коцарева Н.В., доктор с.-х. наук
ФГБОУ ВО «Белгородский государственный
аграрный университет имени В.Я. Горина»
info@bsaa.edu.ru

Современное сельское хозяйство широко использует в своей практике регуляторы роста растений, из которых часть регуляторов нашли свое достойное место и с успехом применяются в растениеводстве, часть находится в стадии экспериментального изучения. Применение физиологически активных веществ (ФАВ) преследует многие цели: повышение урожайности и качества выращиваемой продукции, ускорение созревания, улучшение завязываемости плодов и семян, облегчение механизированной уборки урожая и так далее. Они воздействуют также на засухо- и морозоустойчивость растений, способствуют повышению неспецифического иммунитета (иммунокоррекция), снижают содержание нитратов и радионуклидов в выращиваемой продукции, влияют на ее сохранность [1, 2]. По многочисленным исследованиям [3, 4, 5, 6, 7, 8] испытания препарата «лариксин» на разных сельскохозяйственных культурах в различных регионах показали как качественные, так и количественные результаты. Практически нет литературных данных о действии стимулятора роста «лариксин» и его концентраций при выращивании семян гороха овощного, и настоящая работа актуальна как с теоретической, так и с практической точек зрения.

В наших исследованиях предпосевная обработка семян препаратом «лариксин» оказала влияние на дружность появления всходов. В среднем от посева до появления всходов составило 9 – 12 суток. Также отмечено ускорение наступления фазы цветения на 1 – 3 суток по сравнению с контролем (рис.).

В фазе технической спелости сохранилась тенденция эффективного действия препарата «лариксин» (175 мг/т), и наступление технической спелости у растений сорта Каира отмечали на 43 сутки, что на 4 суток раньше по отношению к контролю.

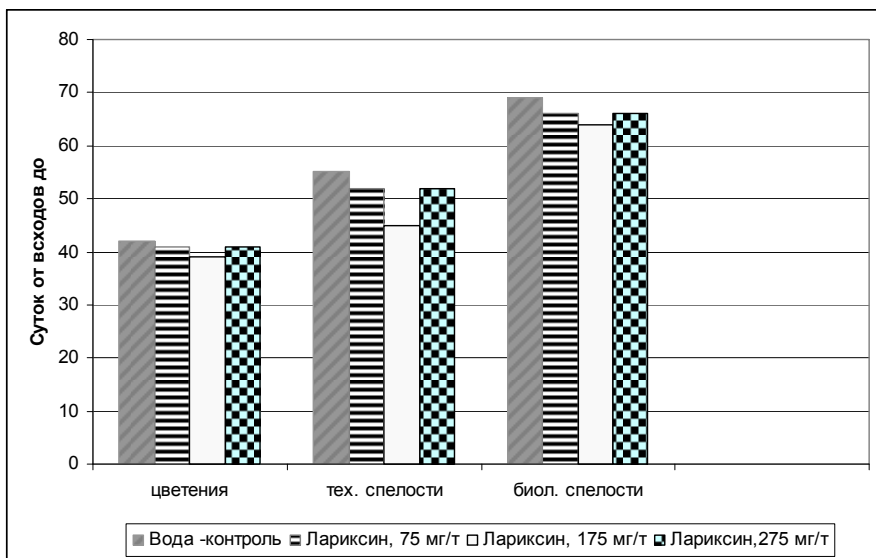


Рис. Влияние препарата «лариксин» на наступление фенологических фаз при предпосевной обработке семян гороха овощного (2011 – 2013 гг.)

Такое же влияние сохранилось при наступлении биологической спелости. Фаза «биологическая спелость семян» в варианте с «лариксином» (175 мг/т) наступала на 62 сутки, что 4 – 5 суток раньше по отношению к контролю.

Предпосевная обработка семян гороха способствовала увеличению высоты растений гороха овощного. Высота растений зависела и от условий года выращивания. Лучшие условия для роста вегетативной массы сложились в 2012 году, когда высота растений составляла от 63,3 см до 71,5 см, тогда как засушливые условия 2013 года привели к снижению высоты растений гороха овощного до 32,0 – 39,4 см.

Предпосевная обработка семян препаратом «лариксин» не оказала существенного влияния на изменчивость хозяйственно полезных признаков, таких как число бобов, ширина и длина бобов, всхожесть, но существенно увеличивала число семян, массу 1000 семян и урожайность семян гороха овощного (табл.).

Таблица. – Влияние предпосевной обработки препаратом «лариксин» гороха овощного на изменчивость хозяйственно полезных признаков (2011 – 2013 годы)

Вариант обработки	Число семян с растения, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян, т/га			
			2011	2012	2013	$\bar{x}$
Вода – контроль	103	224,6	1,25	0,89	0,87	1,0
Лариксин, 75 мг/т	111	239,5	1,47	1,24	1,19	1,3
Лариксин, 175 мг/т	123	251,7	1,76	1,36	1,27	1,5
Лариксин, 275 мг/т	115	240,0	1,57	0,94	0,96	1,2
НСР ₀₅			0,23	0,06	0,01	

Использование стимулятора роста «лариксин» для предпосевной обработки имело тенденцию увеличения числа семян, которое в среднем по сравнению с контролем увеличивалось до 24 штук («лариксин», 75 мг/т) и 25 штук («лариксин», 175 мг/т) и снижалось до 23 штук («лариксин», 275 мг/т). Наибольший эффект отмечали при предпосевной обработке семян «лариксином» в дозе 175 мг/т.

Наибольший эффект от предпосевной обработки семян получили при использовании препарата «лариксин» (175 мг/т) – 1,63 т/га, что на 0,53 т/га выше контроля. Повышение концентрации препарата «лариксин» до 275 мг/т привело к снижению урожайности семян гороха до 1,14 т/га.

Масса 1000 семян существенно увеличивалась при использовании стимулятора роста «лариксин» от 195,6 г в контроле до 207,3 г при использовании препарат «лариксин» в дозе 175 мг/т. Предпосевная обработка стимулятором роста «лариксин» не оказывала существенного влияния на такие посевные качества семян гороха овощного сорта Каира, как энергия прорастания и всхожесть. Энергия прорастания по опыту изменялась от 77% до 82%. Всхожесть была высокой и в среднем составляла 96 – 98% и соответствовала ГОСТ Р 52171-2003.

Таким образом установлено существенное влияние предпосевной обработки семян гороха овощного препаратом «лариксин» на хозяйственно полезные признаки, как семенная продуктивность и посевные качества. Оптимальная норма расхода препарата «лариксин» составила доза 175 мг/т, урожайность семян гороха овощного повысилась до 1,63 т/га, что выше контроля на 0,53т/га.

Библиография

1. Верзилов В.Ф. регуляторы роста и их применение в растениеводстве / В.Ф. Верзилов. – М. : Колос, 1971. – С. 23-26.
2. Безуглова О. С. Удобрения и стимуляторы роста / О. С. Безуглова. – Ростов-на-Дону, 2002. – 320 с.
3. Кузьмина Т. Стимулятор роста растений «Лариксин» успешно апробирован в Приамурье / Амурская правда, 29 марта 2006. – URL://<http://www.en.ametis.ru/library/78>.– (дата обращения: 3.09.2013).
4. Головина Е. В. Влияние лариксина на продукционный процесс и качество семян сои / Е. В. Головина, В. В. Сулимов, Н. Е. Павловская, Г. И. Семина // Вестник ОрелГАУ, 2008. – № 4. – С. 24 – 26.
5. Наумкин В. Н. Влияние инокуляции семян, микроэлементов и регуляторов роста на урожайность и качество зерна люпина белого в условиях юго-западной части Центрально-Черноземного региона / В. Н. Наумкин, А. С. Шульпеков, Т. И. Старикова // Научные ведомости БелГУ: Серия: Естественные науки, 2012. – №3. – С. 100 – 104.
6. Шульпеков А.С. Изучение стимулятора роста Лариксин на повышение продуктивности гороха овощного сорта «Каира» / А.С. Шульпеков, Н.В. Коцарева, Т.П. Шульпекова // Материалы VI Международной научной заочной конференции: Естественнаучные вопросы технических и сельскохозяйственных исследований /О отраслевые аспекты технических наук. – Секция «Естественнаучные вопросы сельскохозяйственных исследований». – Москва, 28 ноября 2012. – № 11 (23). – С. 16-17. – // URL://<http://www.ingnpublishing.com/journal/4/> – (дата обращения: 23.11.2012).
7. Шульпеков А.С. Совершенствование элементов выращивания гороха овощного / А.С. Шульпеков, Н.В. Коцарева, С.М. Сирота // LAP LAMBERT AcademicPublishingGmbH&Co. KG //URL://<http://www.lap-publishing.com> // Heinrich-B?cking-Str. 6 – 8, 66121 Saarbrucken, Germany. – 2013 – 63 p.
8. Коцарева Н.В. Повышение декоративных качеств циннии изящной при использовании предпосевной подготовки семян и некорневой подкормки / Н.В. Коцарева, Е.С. Полежаева, И.Н. Смирнова К.П.Гурова // Материалы 12-ой Международной научно-практической конференции «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения, 20 – 21 ноября 2012 года. – Белгородская ГСХА им. В. Я. Горина. – Белгород, 2012. – Т. 2. – С. 64 – 67.

INFLUENCE OF HOMEOPATHIC EXTRACTS TO THE YIELD AND QUALITY OF TOMATOES (*SOLANUM LYCOPERSICUM* MILL.) FRUIT

**Rasa KARKLELIENĖ*, Danguolė JUŠKEVIČIENĖ,
Audrius RADZEVIČIUS, Pranas VIŠKELIS**

Institute of Horticulture, Lithuanian Research Centre
of Agricultural and Forestry Science, Kaunas distr., Lithuania

*Corresponding author: r.karkleliene@lsdi.lt

Abstract

Studies were carried out at the Institute of Horticulture, Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry. The object of investigation was tomato cultivars – Balčiai, Slapukai BS, Viltis. Homeopathic extracts – Silicea (in early plant growing stage) and Carbo vegetabilis (at the middle of plant vegetation) solution of different concentrations were sprayed on the plants. The solutions were sprayed 4 times, every 10 days. The obtained results showed that the preparations influenced the yield and biochemical composition of tomato fruit.

Keywords: *biochemical composition, extracts, yield, fruit, quality.*

Introduction

At present time, people are more interested in the environmental problems caused by agricultural activities; special attention is focused on the health risks related to the use of various chemical substances. Therefore, it is very important to choose the right plant growing technologies (Bettiol *et al.*, 2004). There are some research has been done according to different tomato growing techniques. Organic growing is one of the important technologies suitable for tomato growing. Hallmann and Rembialkowska shown that the organic tomatoes accumulated more total sugars and ascorbic acid but had less amount of lycopene compared to tomatoes growth under intensive growing technology (2007). Yield of fruiting vegetables and their quality are determined by the genetic factors, growing conditions, growing technology and other aspects (Dorais *et al.*, 2001). Using various plant extracts may influence photosynthesis in plants and other processes (Sakalauskienė *et al.*, 2012; Klocke and Baumgartner, 2009). Some reports about the effectiveness of photosynthesis process in plants is presented, but there is missing of knowledge about the biochemical proc-

esses of photosynthesis changes according to the use of homeopathic and botanical extracts. Homeopathic treatment acting whole symptoms at time heals organism. Such treatment helps the body to recover itself, to preserve the nutritional properties of the plants. Homeopathy is an alternative for using of the chemical substances, because homeopathic material is non-toxic and does not pollute the environment (Kaviraj, 2006).

The aim of investigation is to evaluate homeopathic extracts influence on the tomato yield and quality.

Material and Methods

Investigation was carried out at the Institute of Horticulture, Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry in 2012-2013. Plants were sprayed with homeopathic extracts – *Silicea* (two times in early plant growing stage) and *Carbo vegetabilis* (two times at the middle of plant vegetation) of different concentration solutions (dilution rate: *Si6* + *CV6*; *Si30* + *CV30*; *Si200* + *CV200*). *Silicea* - mineral homeopathic treatment made of *Acidum Silicicum* (silica, H_2SiO_3). *Carbo vegetabilis* - organic homeopathic treatment, made of birch wood charcoal. The solutions were sprayed 4 times in every 10 days; the first spray was performed after 15 days after planting. The object of investigation was tomato cultivars (Lithuanian origin) – *Balčiai*, *Slapukai BS* and *Viltis*.

Tomato seedlings were planted in natural soil in polyethylene non-heated greenhouse on the 5th of June in 2012 and on the 6th of June in 2013. Record field area was 2.1 m². The experiment was conducted in three replications. Biochemical analysis were performed with fully ripen fruits on the 18-21th of August.

Biochemical parameters were established in fresh weight (f.w.) of tomatoes at the Laboratory of Biochemistry and Technology of LRCAF Institute of Horticulture. The amount of was determined total sugar by Bertrane method; ascorbic acid (vitamin C) was determined by titration with the indicator 2,6-dichlorophenolindophenol sodium Natrium solution (AOAC, 1990). Dry mater (DM) content was determined by the air oven method after drying at 105°C in Universal Oven to a constant weight (Food analysis, 1986). Carotenoids (lycopene) content was determined spectrophotometrically according to Scott (Scott, 2001). The results mathematically processed using Microsoft Excel (Tarakanovas and Raudonius, 2003). Reliability of the data was evaluated using statistical software "Anova".

Meteorological conditions. Average temperature was 17.6-19.6 °C (1.5-3 °C higher standard rate of climate (SRC), and the sun shine duration reached

265-295 hours (which is 25-40 hours more than SRC) in 2012-2013 July. 2012 August's average temperature was 15.6-18.2 °C in 2013 -16.4-18.6 °C and were close to the standard climate rate (16.4-17.0 °C). In 2012 sunshine duration decreased up to 25-40 hours compared with 2013 and SRC. It caused prolonged tomato fruit ripening process and slightly reduced the amount of sugar in tomatoes. In 2012 September's average temperature was 12.5-15.0°C (1-2°C higher than the SRT) and the sunshine duration was 148-178 hours (LHMT data base).

Results and Discussion

Two years investigation and evaluation of tomato total yield showed that the most productive variety was *Balčiai*, while total yield varied from 10.9 up to 11.8 kg m⁻². Research results confirm that the total tomato yield depends not only on the selected plant growing technology, but also it is determined by the features of chosen cultivar (Radzevičius *et al.*, 2009). According to obtained data of this investigation (Fig. 1A) it was established positive effect of used preparations on total yield.

Tomato fruit colour essentially depends on content of carotenoids, their concentration and distribution, also plant growing conditions and genetic factor have a significant influence on the lycopene content in tomato fruits (Tomlekova *et al.*, 2007). In our investigation, only red fruit colour cultivars were selected. In the red tomatoes, lycopene content consists up to 80-90% of the total carotenoids amount (Heinonen *et al.*, 1989). Data of our investigation showed that the highest amount of lycopene (7.34 mg 100 g⁻¹) was detected in fruits of tomato cultivar *Viltis* (Fig. 1B).

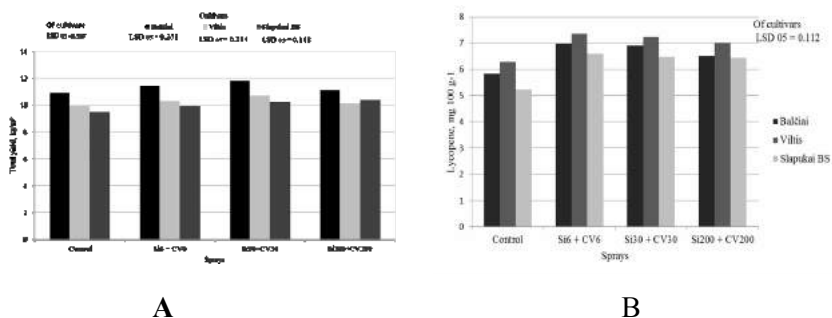


Fig 1. Total yield of tomato and amount of Lycopene in fruits, 2012-2013

Meanwhile, lycopene amount in tomato fruits cultivar *Slapukai BS* varied from 5 to 6.24 mg 100 g⁻¹, and in tomato fruits cultivar *Balčiai* – 5.83–6.9 mg 100 g⁻¹ (Fig. 2A). Similar results were obtained by other investigations (Radzevičius et al., 2009).

The higher amount of sugars gives sweeter and more pleasant taste for tomato fruits (Malundo *et al.*, 1995). The highest amount of total sugar (5.01 %) and less acidity (0.63 %) was determined in cultivar *Slapukai BS* fruits (Table 1). The lowest amount of total sugar was found in cultivar *Viltis* fruits (4.63–4.74 %),

Ascorbic acid and dry matter content in tomato fruits are not constant. They are mostly determined by growing conditions and plant cultivars. The dry matter content determines vegetables nutritional value and affects their storage time and quality during storage (Karklelienė *et al.*, 2014; Radzevičius *et al.*, 2016). The highest amount of dry matter (6.74%) was found in fruits of cultivar *Viltis* (Table 1).

Table 1. Amount of biochemical composition, in tomato, 2012-2013

	Tomato cultivars			
Sprays	<i>Balčiai</i>	<i>Viltis</i>	<i>Slapukai BS</i>	mean
Total sugar, %				
Control	4.68±0.02	4.63±0.02	4.77±0.02	4.69
Si6 + CV6	4.83±0.04	4.74±0.03	5.01±0.03	4.86
Si30 + CV30	4.76±0.03	4.72±0.03	4.96±0.03	4.81
Si200 + CV200	4.75±0.03	4.70±0.02	4.76±0.02	4.74
Mean	4.76	4.70	4.88	4.78
Dry matter, %				
Control	6.42±0.09	6.31±0.14	6.38±0.14	6.37
Si6 + CV6	6.52±0.14	6.51±0.17	6.60±0.10	6.54
Si30 + CV30	6.54±0.12	6.62±0.15	6.57±0.21	6.58
Si200 + CV200	6.58±0.17	6.74±0.21	6.61±0.11	6.64
Mean	6.52	6.55	6.54	6.53
Ascorbic acid, mg 100g ⁻¹				
Control	17.29±0.45	16.67±1.24	17.50±0.46	17.15
Si6 + CV6	19.51±0.63	16.93±0.68	17.95±0.95	18.13
Si30 + CV30	19.71±0.31	17.90±0.61	18.52±0.96	18.71
Si200 + CV200	18.95±0.73	17.64±1.05	18.10±1.05	18.23
Mean	17.29±0.45	16.67±1.24	17.50±0.46	17.15

An average amount of ascorbic acid in tomato fruits varies from 10 to 20 mg 100 g⁻¹. Many factors contribute to this variation, but environmental

growing conditions and cultivar have been reported as having major effects on the ascorbic acid composition (Stern *et al.*, 1994; Radzevičius *et al.*, 2009). According to data of our investigation, the highest amount of ascorbic acid (17.29-19.71 mg 100 g⁻¹) was detected in fruits of cultivar *Balčiai*. The similar results were obtained by the previous researches, where average amount of ascorbic acid in tomatoes reached 18.8 mg 100g⁻¹ (Radzevičius *et al.*, 2009). Our investigation showed, that homeopathic extracts of different concentration had positive impact on the amount of ascorbic acid in tomato fruits

Conclusions

Results of investigation prove a positive effect of used treatments on increasing of total yield in all cultivars. Total yield varied from 9.5 up to 11.8 kg m⁻². Different concentration of homeopathic extracts solutions *Silicea* and *Carbo vegetabilis* have positive impact for the tomatoes growing parameters. Homeopathic extracts of different concentration had reliable impact on the amount of lycopene and ascorbic acid in tomato fruits. Plants sprayed by *Si6+CV6* solution showed positive effect on the amount of total sugar and reduced titratable acidity in tomato fruits. Homeopathic extracts had no reliable influence on the amount of dry mater in all investigated variants.

References

1. AOAC. Official Methods of Analysis. (1990). Helrich, K. (Ed.). Arlington, Virginia. 1298 p.
2. Bettiol W., Ghini R., Galvao J. A. H., Siloto R. C. (2004). Organic and conventional tomato cropping systems. *Sci. agric.* 61(3): 253 – 259.
3. Dorais M., Papadopoulos M. A., Gosselin A. (2001). Greenhouse tomato fruit quality. *Horticultural reviews*, 26: 239 – 319.
4. Hallmann E., Rembialkowska E. (2007). Comparison of the nutritive quality of tomato fruits from organic and conventional production in Poland. *Proceedings of the 3rd International Congress of the European Integrated Project 'Quality Low Input Food' (QLIF)*. University of Hohenheim, Germany. 131 – 134.
5. Heinonen M. J., Ollilainen V., Linkola E. K., Varo R., Koivisto P. E. (1989). Carotenoids in Finnish Foods: vegetables, fruits and berries. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 37: 655 – 659.
6. Food analysis: general techniques, additives, contaminants and composition. 1986. Rome, FAO: 288.

7. Karklelienė R., Dambrauskienė E., Juškevičienė D., Radzevičius A., Rubinskienė M., Viškelis P. (2014). Productivity and nutritional value of dill and parsley Horticultural Sciences (Prague), 41(3): 131 – 137.
8. Kaviraj D. V. (2006). Homeopathy for Farm and Garden. Mark Moodie Publications, Oaklands Park, Newnham-on-Severn, Gloucester, UK.
9. Klocke P., Baumgartner S. (2009). Use of homeopathic preparations in experimental studies with healthy plants. Homeopathy, 98: 228–243.
10. Malundo T. M. M., Shewfelt R. L., Scott J. W. 1995. Flavor quality of fresh tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) as affected by sugar and acid levels. Postharvest Biology and Technology, 6 (1 – 2):103 – 110.
11. Radzevičius A., Karklelienė R., Bobinas Č., Viškelis P. (2009). Nutrition quality of different tomato cultivars. Žemdirbystė-Agriculture, 96 (3): 67 – 75.
12. Radzevičius A., Viškelis J., Karklelienė R., Juškevičienė D., Viškelis P. (2016). Determination of tomato quality attributes using near infrared spectroscopy and reference analysis. Žemdirbystė=Agriculture, 103 (1): 91 – 98.
13. Sakalauskienė S., Karklelienė R., Radzevičius A., Bobinas C., Brazaitytė A., Sakalauskaitė J., Viškelis P., Samuolienė G., Duchovskis P., Pinikienė J. (2012). Effect of *Ocimum basilicum* L. biological preparation on tomato fruit quality grown in greenhouse. Acta horticulturae (ISHS), 952: 821 – 825.
14. Scott K. J. (2001). Detection and measurement of carotenoids by UV/VIS spectrophotometry. Current Protocols in Food Analytical Chemistry. Inc., F.2.2.1-F.2.2.10.
15. Stern D. J., Buttery R. G., Teranishi R., Ling L., Scott K. J., Cantwell M. (1994). Effect of storage and ripening on fresh tomato quality. Food Chemistry. 49(3):225 – 231.
16. Tarakanovas P., Raudonius S. (2003). Agronomic research, statistical analysis using computer programs ANOVA, STAT, SPLIT-PLOT from program package SELEKCIJA and IRRISTAT, 56 p. (in Lithuanian).
17. Tomlekova N., Antanassova B., Baraliev D., Ribarova F., Marinova D. (2007). Study on the variability of lycopene and β -carotene content in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Acta Horticulturae, 729: 101 – 104.

**RESULTS OF STUDY OF GROWTH REGULATORS IMPACT
ON IMPROVING SEED PERFORMANCE OF REPRODUCTIVE
PLANTS OF SHAR MALYNOVYI VARIETY LEAF LETTUCE**

Tkalich Yu.V.¹, doctoral candidate,

Kornienko S.I.², doctor of agricultural sciences,

Kondratenko S.I.², candidate of biological sciences,

Dulniev P.H.³, candidate of chemical sciences,

Pozniak O.V.¹, junior research fellow,

Nesyn V.M.¹, research fellow, ¹Research station “Mayak”
of the Institute of Vegetables and Melons of NAAS of Ukraine,
dsmayak@ukr.net

²Institute of Vegetables and Melons of NAAS of Ukraine,

³Institute of bioorganic chemistry and oil chemistry of NAS of Ukraine

In current conditions growth regulators that help increase the productivity and quality of plant products, provide better resistance of vegetables to bio and abiotic stresses become widespread. Significant benefits from the impact of growth regulators can be obtained in case of their use for vegetable plants seeding. In case of their rational, scientifically-based use the reproductive plants are better able to realize their genetic potential as for the formation of high-quality and certified seeds, improve their seed performance in stressful environments. To a large extent it concerns such an important vegetable crop as leaf lettuce, which is one of major greens crops in Ukraine, which is grown both in open and protected ground.

According to the methods developed by the Ukrainian Institute of plant variety expertise of Ukraine and international requirements, seed lettuce botanical classification enables the distribution of varieties by six variations, including economic and consumer classification of botanical taxon: 1 – butterhead lettuce; 2 – crisphead lettuce; 3 – cos lettuce (romaine lettuce); 4 – “gras” (Latin); 5 – cutting lettuce (leaf); 6 – stem lettuce (asparagus lettuce or celtuce) [1]. The development of varietal technologies for leaf lettuce seed performance is one of constituent factors of genofond improving for this crop, an important condition for productivity increasing and quality improving of vegetable production. The varieties adapted to climate, resistant to most common diseases – is the basis for high and, what is the most important, ecological yield of seed lettuce [2].

Objective of the research: to analyze the impact of growth regulators on seed performance of reproductive plants of Shar malynovyi variety leaf lettuce, to explore possible mutagenic aftereffect of regulators on phenotypic (approbation) manifestation of given variety traits.

The research object: leaf lettuce plants (*Lactuca sativa* L. var *secalina*) of Shar malynovyi variety of the selection of Research station “Mayak” of the Institute of Vegetables and Melons of NAAS. The research on study of the impact of growth regulators on seed performance of lettuce plants were conducted on experimental field of Research station “Mayak” of the Institute of Vegetables and Melons of NAAS in the village of Baklanovo of Nizhyn district of Chernihiv region. By natural conditions the area is close to Northern Forest Steppes of Ukraine with moderately warm mild enough climate. The relief is plain, soil – ashed black soil (regraded, of sandy loamy texture on loess sediments). Humus content in arable soil layer – 3.12%, pH of salt extract – 6.4. The content of P_2O_5 is 30 mg by Kyrzanov and 6 mg by Machyhin, K_2O , respectively, 10...15 and 20...30 mg/100g of soil. By type, texture and other indicators soil conditions correspond to natural area.

One of the main problems of leaf lettuce seed production is a low seed performance of varietal genotypes of leaf lettuce. To address this matter a seed-plot was established to study the impact of growth regulators on seed performance of reproductive plants. The plot accounting area is 5.25 m² with seeding rate of 1.0 g/plot, in four replications. Number of rows – 1, row length – 7.5 m. Dates of sowing – April 10, 2013 and April 16, 2014. Two agents of domestic production D1 and D2 were studied, which were synthesized at the Institute of Bioorganic Chemistry and Petrochemistry of NAS of Ukraine. As reference a known regulator of auxin action – naphthyl acetic acid – was used [3].

Preplant treatment of seeds with growth regulators was carried with aqueous solutions of specified agents in active concentration of 1 mg/l 12 hours before sowing in open ground. The scheme of the experiment included 3 options: 1) seed treatment with water (control); 2) NAA (naphthyl acetic acid, reference growth regulator of auxin action) 3) agent D1; 4) agent D2.

Phenological observations and biometric measurements of control and study plants of leaf lettuce were conducted according to guidelines [4]. After the period of maturation of lettuce reproductive plants was over the isolation and purification of lettuce seeds from each experimental plot was performed, according to the methodology [5]. Seed performance of leaf lettuce plants was determined by measurement of total weight of seeds harvested from one plant in the end of ripening period. Given that

20 samples of reproductive plants were used in each option of the experiment this statistic value ranged with a defined experiment error. The replication of each option of the experiment is quadruple [4]. The results of field experiments were calculated by variation statistics methods [6].

Research results. According to up-to-date requirements for keeping seed production of annual vegetables for a more normalized passing the stage of formation of reproductive organs it is appropriate to use growth regulators of a wide spectrum of effect, which are characterized by both growth processes stimulation and plant protective functions enhancement to stressful environmental factors during the vegetative and reproductive stages of development [7, 8].

By the results of conducted research the dependence of agronomically valuable traits of leaf lettuce plants of Shar malynovy variety from the growth regulators impact was established (Table 1). The level of “Plant rosette height” trait variation was 17.52-23.12 cm. in the studied plant samples. Treatment with tested regulators contributed to a statistically significant increase in plant rosette height by 17.18-31.96% compared to the control variant of the experiment. The greatest growth rate for this trait was recorded in case of D2 agent use.

The level of “Plant rosette diameter” trait variation was 20.51-26.37 cm. Treatment with tested regulators contributed to a statistically significant increase in plant rosette diameter by 14.72-28.57% compared to the control variant of the experiment. The greatest growth rate for this trait was recorded in case of D2 agent use. The level of “Number of leaves on one plant” trait variation was 11.23-14.54 cm. Treatment with regulators contributed to a statistically significant increase in the number of leaves on one plant by 15.94-29.47% compared to the control variant of the experiment. The greatest growth rate for this trait was recorded in case of D1 agent use. The level of “The longest leaf length” trait variation was 14.14-17.54 cm. Treatment with regulators contributed to an increase in leaves length by 15.21-24.05% within the error of control variant of the experiment. The greatest, statistically significant, growth rate for this trait was recorded in case of D1 agent use. The level of “The biggest leaf width” trait variation was 8.67-8.91 cm. Treatment with tested regulators contributed to a slight increase in leaves width by 15.21-24.05% within the error of control variant of the experiment.

Seed performance of Shar malynovy leaf lettuce plants ranged 0.37-0.48 t/ha. All tested regulators stimulated statistically significant increase in

plant seed performance by 24.32-29.73%. The most effective was D2 agent, by using which seed performance was 0.48 t/ha (control – 0.37 t/ha).

A similar trend was observed in the analysis of seed performance indicator variation of a certain plant (Table 1). All tested regulators stimulated statistically significant increase in seed performance of each plant of leaf lettuce by 11.58-20.26%. The most effective was D1 agent, in case of using which the collection of seeds from a certain plant averaged 4.65 tons (control – 3.80 t/ha).

Phenological observation on studied plants of leaf lettuce are presented in Table 2. The obtained data shows – seed treatment with growth regulators accelerates the flow of phenological stages of plants by 1-4 days (tab. 2). The greatest influence from the impact of growth regulators is observed in case of D1 and D2 agents. In case of treatment with D1 agent the interstage period from the appearance of true leaf to shooting was 1 day shorter than in case of control plants – 37 days versus 38 days in the control. In case of treatment with D2 agent the interstage period from the appearance of true leaf to shooting was almost 3 days shorter than in case of control plants. The shortest transition to flowering stage was observed in case of application of D1 agent – 66 days, control – 68 days.

As in the result of growth regulators application the variability of manifestations of leaf lettuce plants quantitative traits was observed over two years of field experiment of 2013-2014 years, an additional experiment was included to the research program to determine probable mutagenic aftereffect of applied biologically active substances on the following generations after treatment. In this connection, the appropriate seed-plot was established, in which the aftereffect of one-year treatment with regulators in 2013 on the features of manifestation of quantitative and qualitative approbation traits of *Shar malynovyi* variety plants populations in the following two generations was studied.

The data from this experiment is summarized in Table 3. We used the following statistical indicators in our work: Varying trait mean – $\bar{X}_m$; variance (S^2); standard deviation (σ); mean accuracy (m_x); variation coefficient - V , %; varying parameter value range $Lim = v_{min} \div v_{max}$.

For each sample of plants that were treated with growth regulators different in chemical structure a statistically significant excess over control plants by a number of quantitative traits was established. In particular, the level of “The longest leaf length” trait variation in the options with NAA regulators, D1 and D2 agents treatment exceeded the similar level of control plants by a factor of 1.11, 1.31 and 1.23 times respectively. In the option of

plants treatment with NAA regulator the variation coefficient value (13.57%) and standard deviation (2.27) for the above trait exceeded the correspondent statistical indicators of control plants (12.5% and 1.88, respectively).

“The biggest leaf width” trait variation by all statistical indicators was within the control option of the experiment. The level of “Number of leaves on one plant” trait variation in the options with NAA regulators and D1 agents treatment exceeded the similar level of control plants by a factor of 1.34 and 1.18 times respectively. The variation coefficient of this trait in case of NAA application was equal to 33.42% and exceeded the similar indicator for control plants. Standard deviation (4.11) of the above trait in case of NAA use also exceeded the corresponding statistic indicator for control plants (2.64).

The level of “Plant rosette height” trait variation in the options with NAA regulators, D1 and D2 agents treatment statistically significantly exceeded the corresponding level of control plants variation by a factor of 1.3, 1.19 and 1.33 times respectively. By the value of standard deviation of this trait, plants in the option with NAA treatment also exceeded controls – 5.21 versus 4.02. The level of “Plant rosette diameter” trait variation in the options with NAA regulators, D1 and D2 agents treatment exceeded the corresponding level of this trait in control plants by a factor of 1.22, 1.32 and 1.13 times respectively. According to other statistical indicators that determine the variation of this trait no excess over control plants was observed.

By the indicator of leaves productivity the research and control plant populations ranged within 4.51-6.39 t/ha. At this, plants treated with NAA were distinguished with the highest productivity, the lowest – control plants. All productivity indicators, marked in experiment options of the research, didn’t statistically significantly exceed the corresponding value for control plants with persistent tendency to growth.

By qualitative characteristics no differences depending on the option of regulator application were detected by us in the phenotype of plants of Shar malynovyi leaf lettuce variety. Approbation traits of plant leaves and habit remained unchanged – inversely widely-elliptical by shape, moderately greyish colour with anthocyanins display (moderate intensity, expanded locally, by type of expansion – only diffuse), average glossiness. External leaves are concave, with moderate pustule, plate edge is much flexuous, with moderate degree of lobing, venation is radiating.

Table 1 – Biometric indicators of leaf lettuce plants of Shar malynovyi variety, depending on the application of growth regulator, average through 2013-2014

No.	Agent, concentration	Plant rosette, cm		Number of leaves on a plant, pcs.	Leaf, cm		Seed productivity, t/ha	Weight of seeds from one plant, g
		Height	Diameter		Length	Width		
1.	Control (treatment with water)	17.52	20.51	11.23	14.14	8.67	0.37	3.80
2.	NAA, 1 mg/l	20.53	23.53	13.02	16.29	8.85	0.46	4.24
3.	D1, 1 mg/l	22.17	26.14	14.54	17.54	8.91	0.47	4.65
4.	D2, 1 mg/l	23.12	26.37	13.57	16.94	8.73	0.48	4.57
LSD _{0.05}		0.63	0.42	0.71	1.64	0.25	0.04	0.08

Table 2 - Duration of interstage periods of experimental samples of leaf lettuce of Shar malynovyi variety depending on the option of treatment with growth regulators, average for the period of 2013-2014

No.	Agent, concentration	Period (days) from mass sprouting to:		
		appearance of true leaf	shooting	flowering
1.	Water (control)	8.5	46.5	76.5
2.	NAA, 1 mg/l	7.1	45.5	75.2
3.	D1, 1 mg/l	6.5	43.5	72.5
4.	D2, 1 mg/l	6.8	41.6	75.9

Thus, the experiment conducted to study the aftereffects of applied regulators on phenotype of plants of Shar malynovyi leaf lettuce variety revealed positive dynamics of biometric growth of 5 out of 6 quantitative traits studied in the first and second generations, compared with control plants. No mutational changes as aftereffect of growth regulators were detected in the experiment by quality characteristics in the following generations of plants of the variety.

Table 3 - Indicators of plants quantitative traits variability in the stage of technical maturity of Shar malynovyi variety leaf lettuce depending on the option of treatment with growth regulators, average through 2014-2015

Quantitative trait	Option of treatment with growth regulator			
The longest leaf length, cm	Water (c)	NAA	D1	D2
Mean (X_m)	15.07	16.70	19.74	18.60
Variance (S^2)	3.54	5.13	3.82	0.44
Standard deviation (σ)	1.88	2.27	1.96	0.66
Mean accuracy (m_x)	0.60	0.72	0.62	0.21
$V, \%$	12.50	13.57	9.91	3.56
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	12.2-17.8	12.2-18.9	16.6-22.1	17.4-18.7
The biggest leaf width, cm	Water (c)	NAA	D1	D2
Mean (X_m)	9.97	9.76	9.69	8.95
Variance (S^2)	1.36	1.77	0.61	1.60
Standard deviation (σ)	1.17	1.33	0.78	1.27
Mean accuracy (m_x)	0.37	0.42	0.25	0.40
$V, \%$	11.71	13.65	8.03	14.16
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	8.2-11.7	8.3-12.4	8.4-11.1	6.8-11.4
Number of leaves on a plant, pcs.	Water (c)	NAA	D1	D2
Mean (X_m)	9.17	12.30	10.78	9.10
Variance (S^2)	6.94	16.90	2.75	1.88
Standard deviation (σ)	2.64	4.11	1.66	1.37
Mean accuracy (m_x)	0.83	1.30	0.52	0.43
$V, \%$	28.75	33.42	15.38	15.06

$Lim = v_{min} \div v_{max}$	6.0-14.0	7.0-17.0	98.0-14.0	8.0-11.0
Plant rosette height, cm	Water (c)	NAA	D1	D2
Mean (X_m)	19.23	25.00	22.96	25.48
Variance (S^2)	16.18	27.10	9.73	4.30
Standard deviation (σ)	4.02	5.21	3.12	2.07
Mean accuracy (m_x)	1.27	1.65	0.99	0.66
$V, \%$	20.91	20.82	13.59	8.14
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	11.2-25.1	20.1-33.9	17.3-27.3	21.1-28.3
Plant rosette diameter, cm	Water (c)	NAA	D1	D2
Mean (X_m)	24.43	29.82	32.31	27.65
Variance (S^2)	20.47	10.00	13.25	7.89
Standard deviation (σ)	4.52	3.16	3.64	2.81
Mean accuracy (m_x)	1.43	1.00	1.15	0.89
$V, \%$	18.52	10.61	11.26	10.16
$Lim = v_{min} \div v_{max}$	20.3-33.1	25.2-36.6	27.3-38.8	21.6-30.9
Leaves productivity, t/ha	4.51	6.39	5.21	4.88
LSD _{0,05}	1.22			

Conclusions. As a result of the conducted research two promising agents D1 and D2 were distinguished, the preplant treatment of Shar malynovy leaf lettuce variety plants by which helped increase seed productivity of plants by 24.32-29.73%. The most effective was D2 agent, by using which seed productivity was 0.48 t/ha (control – 0.37 t/ha). Analysis of probable mutagenic aftereffect of tested agents found no change of approbation traits of given variety in the following two generations after treatment.

References

1. Comprehensive assessment of biological potential of varietal resources (*Lactuca sativa* L.) / N.V. Leshchuk, K.M. Kryvytskyi, N.V. Maister, M.A. Bronovytska // Variety-studying and protection of rights for plant varieties. - 2010. – No. 2 (12). - P. 63-70.
2. Ulianych O.I. Application of varietal technology – necessary condition for lettuce productivity increase / O.I. Ulianych, V.V. Ketskalo // Materials of scientific conference. – Uman, SAU, 2007. - P. 76-78.

3. Katsy E. I. Participation of auxins in the regulation of bacteria and plants genes expression // Physiology of plants. - 1997. - T.33, No.5. – 565-576 p.

4. Leshchuk N. V. Methods of conduction of expertise of seed lettuce varieties (*Lactuca sativa* L.) for distinction, homogeneity and stability / N. V. Leshchuk // Protection of rights on plants varieties: official bulletin.- K.: Alefa, 2007.- Vol. 3, Ch. 2 / 2007.- P. 366-379.

5. Seed production and seed-studying of vegetables and melons / Ed. T.K. Horova. - K.: Agrarna nauka, 2003. - 328 p.

6. Dospiekhov B.A. Planning field experiment and statistical processing of its data / B.A. Dospiekhov. - M.: Kolos, 1972. – 207 p.

7. Kalinin L.F. The use of growth regulators in agriculture / L.F. Kalinin. - K.: Urozhai, 1989. -168 p.

8. Shevelukha V.S. Plant growth regulators / V.S. Shevelukha. - M.: Agro-promizdat, 1990. – 185 p.

ЗМІСТ

№ з/п		стор.
	Корнієнко С.І., Вітанов О.Д., Муравйов В.О.,	
1	Кондратенко С.І., Рудь В.П. Органічне овочівництво – стратегія розвитку.....	3
2	Баштан Н.О., Крутько Р.В. Адаптивність колекційних зразків редиски за цінними господарськими ознаками...	11
3	Бурибаева Л.А., Айтбаева А.Т. Влияние органических удобрений и биопрепаратов на урожай и качество плодов томата на Юго-Востоке Казахстана.....	14
4	Вдовенко С.А. Використання біопрепарату під час вирощування помідора розсадним способом.....	18
5	Витанов А.Д. Органическое овощеводство – приближение к живой природе.....	21
	Горова Т.К., Нестеренко Е.Л., Новіченко В.А.	
6	Бетаніновий потенціал джерел для селекції та органічного землеробства.....	27
7	Горова Т.К., Овчіннікова О.П. Біохімічний потенціал зразків редиски посівної для органічного землеробства	29
8	Горова Т.К., Сайко О.Ю. Біофортифіковані джерела для селекції насіння квасолі звичайної на вміст білка (NX6,25).....	32
9	Гудим О.В. Вплив гамма-опромінення на висоту рослин, довжину волоті рослин амаранту М ₁ та М ₂	36
10	Гудковська Н.Б. Врожайність зерна амаранту (<i>Amaranthus</i> L.) залежно від строків сівби та сортових особливостей в Лівобережному Лісостепу України.....	39
11	Даценко С.М., Гордієнко І.М. Застосування біопрепаратів у технології вирощування буряка столового в умовах Лівобережного Лісостепу України..	43
12	Іванін Д.В. Вплив адаптивної технології вирощування капусти білоголової на якісні показники продукції в умовах Східного Лісостепу України.....	45
13	Ільїнова Є.М., Терьохіна Л.А. Обрії органічного овочівництва в Україні.....	47
14	Коваленко О.М. Врожайність та якість бджолозапильних гібридів огірка за різних систем удобрення	50

15	Коваль С.І., Мельник Н.М. Формування екологічних вимог якості на овочеву продукцію в Україні.....	52
16	Козар С.Ф., Євтушенко Т.А., Нестеренко В.М. Біопрепарати для підвищення врожайності овочів.....	58
17	Колесник І.І., Заверталюк В.Ф., Палінчак О.В. Результативність сортової та гетерозисної селекції в ДДС ІОБ НААН за напрямом органічного баштанництва.....	63
18	Колесник І.І., Палінчак О.В. Моделі генотипів гарбуза і дині для органічного землеробства.....	66
19	Коломієць Ю.В., Григорюк І.П., Буценко Л.М. Вміст і співвідношення фотосинтетичних пігментів в листках рослин за умов передпосівної обробки насіння сортів томатів мікродобривами.....	69
20	Коноваленко К. М. Роль мікробних препаратів у технології вирощування баклажана.....	74
21	Корнієнко С.І., Кондратенко С.І., Дульсьєв П.Г., Ткалич Ю.В. Оцінка мутантного генофонду салату посівного за адаптивною здатністю, як критерію пристосованості до органічних технологій вирощування...	76
22	Кузь О.Ю. Встановлення впливу окремих елементів технології вирощування капусти червоноголової (строки сівби, густота) на процес зміни біохімічного складу та збереженість маточників.....	79
23	Мозговський О.Ф., Урюпіна Л.М. Економічна ефективність альтернативної системи удобрення під час вирощування капусти білоголової пізньостиглої.....	81
24	Муравйов В.О., Мельник О.В., Семибратська Т.В., Духіна Н.Г. Альтернативні шляхи підвищення урожайності картоплі.....	83
25	Позняк О.В. Особливості технології вирощування сорту материнки звичайної Оранта у контексті виробництва органічної продукції.....	87
26	Позняк О.В., Чабан Л.В., Ткалич Ю.В. Сортимент багаторічних пряно-смакових рослин селекції дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН для використання у органічних системах землеробства. Повідомлення 2. Материнка звичайна (<i>Origanum vulgare</i> L.).....	93

27	Позняк О.В., Чабан Л.В., Хареба О.В. Сортимент багаторічних пряно-смакових рослин селекції дослідної станції «Маяк» ІОБ НААН для використання у органічних системах землеробства. Повідомлення 1. Полин естрагон (<i>Artemisia dracunculus</i> L.).....	99
28	Семибратська Т.В., Муравйов В.О., Мельник О.В. Використання біологічних речовин для одержання раннього врожаю картоплі.....	104
29	Сергієнко О.В. Адаптивна здатність перспективних генотипів кавуна.....	107
30	Ткалич Ю.В., Корнієнко С.І., Кондратенко С.І., Несин В.М., Позняк О.В., Горова Т.К., Хареба О.В. Перспективний сорт салату посівного листового Крутянський: методологія створення і господарська характеристика.....	109
31	Черкасова В.К., Повлін І.Е. Фортифіковані джерела для селекції моркви м'якшої на вміст фолієвої кислоти (вітамін В ₉), придатні до органічного виробництва.....	113
32	Хареба О.В. Аспекти наукового забезпечення органічного виробництва малопоширених овочевих рослин в Україні.....	117
33	Хареба О.В. Оптимізація елементів вирощування помідора методом малооб'ємної гідропоніки у скляних теплицях.....	124
34	Штепа Л.Ю., Горова Т.К. Адаптивний потенціал джерел за біохімічним складом петрушки і пастернаку..	130
35	Шульпеків А.С., Коцарева Н.В. Влияние лариксина на хозяйственно ценные показатели гороха овощного...	134
36	Rasa KARKLELIENĒ*, Danguolė JUŠKEVIČIENĒ, Audrius RADZEVIČIUS, Pranas VIŠKELIS Influence of homeopathic extracts to the yield and quality of tomatoes (<i>Solanum Lycopersicum</i> Mill.) Fruit.....	138
37	Tkalich Yu.V., Korniienko S.I., Kondratenko S.I., Dulniev P.H., Pozniak O.V., Nesyn V.M. Results of study of growth regulators impact on improving seed performance of reproductive plants of shar malynovy variety leaf lettuce.....	144

Формат А5, папір офсетний.
Ум. друк. арк. 9,75. Зам. № 22.
Виготовлено ТОВ «ВП «Плеяда»
м. Харків, пр. Московський, 122.
тел. 764-32-17, E-mail: pleyada@gmail.com
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 2269 від 23.08.05.