

5. Дурманов Д. Н. Изучение агроценозов плодовых культур в субтропиках в связи с интенсификацией их возделывания. Автореферат дисс. на соиск. уч. ст. доктора с.-х. наук. Москва, 1985. 32 с.

6. Кашин В. И. Научные основы адаптивного садоводства. Москва : Колос, 1995. 335 с.

7. Кирюшин В. И. Разработка и проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия в различных природно-сельскохозяйственных зонах. *Известия ТСХА*. Москва: Издательство МСХА, 2002. Выпуск 1 (январь-март). С. 36-53.

УДК 634.75:504.054

Качанова Т.В.

кандидат с.-г. наук

Савостяник С.Ю.

старший науковий співробітник

Миколаївська ДСДС ІЗЗ НААН

ЗАХОДИ ОТРИМАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ СУНИЦІ САДОВОЇ В УМОВАХ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

Високі органолептичні характеристики, багатий комплекс біологічно активних речовин зробили суницю однією з найулюбленіших і затребуваних у споживачів, тому підвищення якості, безпечності, харчової цінності ягід суниці є важливим завданням виробників. В Україні та у багатьох європейських країнах в системі захисту промислових насаджень суниці застосовуються препарати, що містять важкі метали (ВМ). Крім того, суниця широко популярна у садівників-аматорів, садові ділянки яких часто розташовані поблизу шосейних доріг або промислових центрів, де також є великий ризик накопичення важких металів в ягодах. Це говорить про необхідність вивчення процесів надходження токсичних елементів в рослини суниці і розробки ефективних прийомів, що знижують накопичення важких металів у плодах в умовах техногенного забруднення. Ефективними прийомами по регулюванню токсикантів у плодах суниці можуть бути підбір стійких до нагромадження важких металів сортів і використання добрив-адсорбентів за вирощування культури на зрошенні.

Мета досліджень – виявити можливості формування високоякісної і екологічно безпечної продукції суниці садової за вирощування на техногенно забруднених ґрунтах. Матеріалом для проведення досліджень слугували рослини суниці садової *Fragaria ananassa* Duch. ранньостиглих сортів Ольвія та Розана київська. Дослідження проводили на базі Миколаївської державної сільськогосподарської станції ІЗЗ НААНУ в умовах краплинного зрошення, ґрунт дослідного поля – чорнозем південний. До початку вирощування на ділянці три роки поспіль розміщувалася картопля рання, насадження якої

підлягали інтенсивному пестицидному навантаженню. Внаслідок цього попереднє обстеження ділянки восени, показало, що у ґрунті досліджуваної екосистеми вміст деяких ВМ перевищував ГДК. Зокрема, нами було встановлено забруднення ґрунтового покриву міддю, кадмієм та цинком – при ГДК 3,00, 23,00 та 0,70 мг/кг відповідно, вміст цих елементів був у 21,6, 2,2 та 1,3 рази вищим від нормативу. Слід наперед додати, що у кінці вегетації під впливом адсорбуючої дії меліоранта, вимивання у більш глибокі шари ґрунтового профілю, поглинання рослинами, вміст вищезазначених ВМ у ґрунті зменшувався у 2-6 разів.

Агротехніка вирощування суниці садової була загальноприйнятною, окрім технологічних прийомів, що були взяті до вивчення. З початку вегетації і до кінця плодоношення вологість ґрунту в шарі ґрунту 30-40 см підтримували на рівні 70-80-70% НВ. Схема досліду також включала дози та способи внесення добрив. Мінеральні добрива та меліорант-сорбент GREENODIN GRAY (органо-мінеральна суміш на основі сапропелю і кремнієвмісних мінералів) вносили перед посадкою згідно схеми досліду. Фертигацію $N_{45}P_{30}K_{15}$ здійснювали у фазу цвітіння рослин.

Завдяки гармонійному поєднанню цукрів і кислот, ніжній м'якоті, легкій засвоюваності поживних речовин ягоди суниці мають велику цінність як продукт дієтичного харчування. Основним показником якості ягід суниці, які визначають їх смакові переваги, є хімічний склад: вміст сухих речовин, цукрів, органічних кислот і вітамінів. З метою оцінки перспективних варіантів вирощування суниці садової проводили лабораторні аналізи із виявленням вмісту основних компонентів біохімічного складу ягід (табл. 1).

Таблиця 1 – Біохімічні показники свіжих ягід суниці садової

Варіанти досліду	Сухі речовини, %	Сума цукрів, %	Титруєма кислотність*, %	Цукрово-кислотний індекс	Вітамін С, мг/100 г
Сорт Ольвія					
1. Контроль (без добрив)	8,60	4,56	0,78	5,8	62,7
2. Рекомендована доза $N_{90}P_{60}K_{30}$	10,08	6,92	1,01	6,9	55,0
3. GREENODIN GRAY, 250 кг/га	9,02	5,19	0,82	6,3	60,6
4. GREENODIN GRAY, 500 кг/га вразкид + $N_{45}P_{30}K_{15}$ з поливною водою	9,93	6,97	1,15	6,1	71,4
Сорт Розана кївська					
1. Контроль (без добрив)	8,11	4,12	0,75	5,4	60,0
2. Рекомендована доза $N_{90}P_{60}K_{30}$	8,85	5,62	0,87	6,5	71,9
3. GREENODIN GRAY, 250 кг/га	8,72	5,07	0,80	6,3	62,4
4. GREENODIN GRAY, 500 кг/га вразкид + $N_{45}P_{30}K_{15}$ з поливною водою	8,61	5,94	0,94	6,3	64,3

* у перерахунку на лимонну кислоту.

З огляду на приведені дані, можна заключити, що вміст сухої речовини у досліджуваних нами сортах суниці був вище середнього. Так, під впливом факторів, що вивчалися, цей показник змінювалася від 8,11 до 10,08%. Аналіз показав, що використання добрив обумовлює збільшення кількості сухої речовини в ягодах проти контролю на 0,42-1,33%, більший її вміст відмічався у варіантах з внесенням рекомендованої дози мінеральних добрив врозкид (варіант 2). Найвищий вміст сухої речовини було відмічено при вирощуванні сорту Ольвія, що забезпечує добрий рівень транспортабельності ягід даного сортотипу.

Цукри в ягодах суниці представлені в основному глюкозою, сахарозою і фруктозою. Вміст цукру у ягодах сорту Ольвія також був більший на 0,12-1,30 % проти сорту Розана київська. У розрізі варіантів живлення у неудобреному варіанті та за внесення одного лише GREENODIN GRAY, 250 кг/га була вирощена сировина з найменшим вмістом цукрів – 5,07-5,19 %, внесення інших доз добрив сприяло підвищенню цього показника на 0,63-2,36 %.

Співвідношення цукрів і кислот обумовлює смакові відчуття при вживанні ягід суниці. Чим вище значення цукрово-кислотного індексу, тим кращим є відчуття «солодкого смаку» ягоди, а чим нижче, тим сильніше в смаку переважає відчуття «кислого». Більш солодким ягодам віддається перевага для споживання у свіжому виді, однак ягоди з високим вмістом кислоти менш піддані загниванню та бродінню при переробці. За результатами наших досліджень найменший цукрово-кислотний індекс відзначений при вирощуванні суниці без використання добрив, а найвищий – за внесення рекомендованої дози добрив урозкид (варіант 2) по сорту Ольвія (6,9).

Оскільки суниця – рання ягідна культура, в цей період часу вона є основним джерелом антиоксиданту – вітаміну С. У наших дослідженнях вміст аскорбінової кислоти у плодах суниці коливався від 55 до 72 мг/100 г. Дещо більше її містилося у плодах сорту Розана київська – 64,7 мг/100 г у середньому по варіантам досліду, тоді як в плодах сорту Ольвія її було 62,4 мг/100 г.

Про безпечність плодів суниці свідчить нагромадження в них іонів важких металів. Біогенний елемент мідь в екологічних умовах нашого досліду був пріоритетним забруднювачем. По обох сортах суниці найбільше міді було зафіксовано у плодах. Так, залежно від удобрення вміст Cu у плодах становив, мг/кг сухої речовини: по сорту Ольвія – 0,60-0,68, по сорту Розана київська – 1,65-2,83. Найбільш високий рівень накопичення Cu у ягодах був у сорту Розана київська (1,96 мг/кг сухої речовини). Сорт Ольвія відрізнявся меншим накопиченням елементу в ягодах: 0,63 мг/кг сухої речовини відповідно. Середній по сортам вміст Cu у плодах суниці на неудобреному контролі був нижчим у 1,03-1,69 рази, ніж при внесенні добрив. Причому при внесенні рекомендованої дози $N_{90}P_{60}K_{30}$ вміст Cu у ягодах посилювався, а за використання рекультивату GREENODIN GRAY – знижувався.

Цинк характеризується високою мобільністю в рослинах. У досліджуваних нами сортах суниці плоди містили істотно (у 5-15 разів) більше цинку, ніж листя і коріння. Вміст Zn у плодах залежно удобрення становив, мг/кг сухої

речовини: по сорту Ольвія – 1,42-2,87, по сорту Розана київська – 2,41-3,78. Найбільш високий рівень накопичення Zn у ягодах був у сорту Розана київська, сорт Ольвія вирізнявся меншим накопиченням елементу в ягодах. Середній вміст Zn у плодах суниці на неудобреному контролі був нижчим у 0,91-2,02 рази, ніж при внесенні добрив. Причому, як і з міддю, при внесенні рекомендованої дози $N_{90}P_{60}K_{30}$ вміст Zn у ягодах посилювався, а за використання меліоранту-сорбенту GREENODIN GRAY – знижувався.

Визначення вмісту нітратів у плодах суниці засвідчило, що технологічні прийоми, які вивчали, не призводили накопичення їх у такій кількості, яка б перевищувала ГДК. Найменше їх визначено за вирощування культури на неудобреному фоні. Визначені й сортові відмінності щодо накопичення NO_3 в ягодах: так, найбільше нітратів зафіксовано при вирощуванні сорту Розана київська – 34,1 мг/кг у середньому по фонах удобрення, використання сорту Ольвія дозволяє знизити вміст нітратів на 5,3%.

УДК 631.16:631.8:631.67

Кисіль Л.Б.

Заєць С.О.

кандидат с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

ВПЛИВ ПРЕПАРАТІВ РІСТРЕГУЛЮЮЧОЇ ДІЇ НА ФОТОСИНТЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОСЛИН ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

В озимих зернових культурах формування потрібного фотосинтетичного потенціалу (ФП), перш за все, визначається адаптованістю генотипу до особливостей умов вирощування та елементами технології.

Дослідження проводились впродовж 2016-2019 років в умовах зрошення на сортах ячменю типово озимому Академічний і дворучки Дев'ятий вал за сівби 1 і 20 жовтня та обробки насіння і рослин регуляторами росту Гуміфілд Форте брікс, МИР і PROLIS.

Погодно-кліматичні умови у роки проведення досліджень різнилися між собою. Осінній період 2016 року був вологим та з температурою трохи вищою, або близькою до норми. Водночас, як у 2017 і 2018 роках починаючи з другої половини літа і до середини жовтня, на півдні України утримувалась повітряна і ґрунтова посуха, що потребувало проведення вологозарядкових (400-500 м³/га) та сходовикликаючого (250 м³/га) поливів.

Агрометеорологічні умови весняно-літнього періоду за роками досліджень також різнилися: середньосухими були у 2017 і 2018 роках, а вологими - у 2019 році. Тому у 2017 і 2018 роках на посівах ячменю озимого потребувалось проведення 2 і 3 вегетаційних поливів зрошувальною нормою 800 і 1350 м³/га, відповідно, а в 2019 році необхідність у таких поливах відпала.