

УДК 631.5:635.625

ОДЕРЖАННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ ГАРБУЗА МУСКАТНОГО ПРИ ВИРОЩУВАННІ У НЕЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*Лимар А.О. – д. с.-г. н., професор, Південна ДСДС ІВПІМ НААНУ,
Семен О.Т. – аспірант, Херсонський ДАУ*

Постановка проблеми. У щоденному раціоні значної частки населення України існує дефіцит вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон та інших нутрієнтів, що призводить до зниження працездатності, загальної резистентності організму до захворювань і несприятливих факторів довкілля. Найважливішим завданням організації харчування населення надалі залишається, поряд із підвищенням його якості, раціональне використання місцевих ресурсів і, в першу чергу, овочів як основних джерел біологічно активних речовин.

Серед овочевих культур, які вирощують в Україні, важливе місце завдяки хімічному складу посідає гарбуз. Різні види і сорти гарбузів мають характерні властивості анатомії та ультраструктури зрілих плодів. Харчова, дієтична, профілактична їх цінність беззаперечна. Причому у теперішніх складних екологічних умовах, де люди контактують з важкими та радіоактивними металами, а також різними токсинами, значно зростає потреба в екологічно безпечних, дешевих продуктах баштанництва, зокрема гарбузів. Таким чином, для сучасної України проблема отримання якісної, натуральної, екологічно безпечної продукції є пріоритетною, оскільки вона безпосередньо пов'язана зі здоров'ям та тривалістю життя населення країни [1].

Стан вивчення проблеми. Перспективним джерелом рослинної сировини в виробництві екологічно безпечних харчових продуктів є гарбуз мускатний. За хімічним складом мускатний вид гарбузів великоплідні та твердокорі – він має високий вміст сухих речовин, невеликий вміст клітковини, що робить його придатним для дієтичного харчування. Крім того, гарбуз мускатний має β -каротин, за вмістом якого стоїть на другому місці після обліпихи. В останнє десятиліття вчені усього світу одноставно визнають значні лікувальні властивості β -каротину, що здатні знизити ризик занедужання на рак та інші захворювання [2, 3].

Окрім цього, гарбуз мускатний має витончений смак, плоди різноманітної форми, найчастіше витягнутої, іноді булавовидної з перехопленням, рожево-коричневих чи жовтих відтінків, з жовтогарячим м'якушем і м'якою корою [4]. Тонка кора рожево-коричневого кольору (близька за кольором до оранжево-червоного кольору м'якоті), не має під собою шару зелених клітин. Завдяки цим якостям продукти переробки плодів цього гарбуза мають зазвичай золотисто-оранжевий (соки, пасти) і червоно-помаранчевий (цукати, суха стружка) колір високої товарної цінності [5].

З одного боку, така сировина, що містить багатий комплекс макро- і мікроелементів, вітамінів та інших корисних якостей, представляє цінність як

джерело необхідних організму речовин. Але з іншого боку, використання баштанних рослин – природних адсорбентів та накопичувачів елементів, в тому числі токсичних, представляє небезпеку для організму людини, так як важкі метали здатні передаватися по ланцюгу «грунт-рослина-людина» [6]. Деякі дослідники [7] вказують, що для гарбуза характерним є підвищений вміст важких металів у верхній частині, що примикає до плодоніжки. Мінімальна їх кількість знаходиться в нижній частині плодів (приблизно у 1,5-4,0 рази менше, ніж у верхній).

Небезпека акумуляції важких металів в живих організмах полягає в тому, що вони здатні утворювати високотоксичні сполуки, а також можуть порушувати метаболічний цикл живих організмів, викликаючи ряд захворювань. Вони повільно виводяться з організму і здатні накопичуватися у різних органах, переважно в печінці і нирках, що поступово погіршує стан здоров'я людини [6].

Нітрати мають досить негативний вплив на організм та життєдіяльність людини. Токсична дія нітратів пов'язана із відновленням їх до нітритів, що взаємодіють із залізом у молекулі гемоглобіну крові. При цьому утворюється метгемоглобін, що не здатний здійснювати оборотне зв'язування кисню, це призводить до виникнення гіпоксії. Підвищені кількості нітратів у продуктах харчування можуть призводити до виникнення небезпечних захворювань. Наприклад, нітрити, що утворюються у кишковикі, можуть перетворюватися у нітрозаміни – сильні канцерогени. У подальшому похідні нітратів, що накопилися, можуть привести до виникнення онкологічних захворювань [9].

Освоєння сучасних технологій вирощування баштанних культур засноване на інтенсифікації, серед яких важливого значення набувають органічні і мінеральні добрива, способи сівби, густота рослин, терміни збирання врожаю. Порушення параметрів технологічних процесів і вплив інших чинників призводить до надмірного накопичення в такій продукції нітратів, залишків пестицидів, важких металів та радіонуклідів.

Зважаючи на вище зазначене, технологія вирощування гарбуза мускатного повинна забезпечити не тільки високу врожайність його плодів, але й отримання екологічно безпечної рослинної сировини. Тому нині актуальними є дослідження, спрямовані на розробку та удосконалення ефективних технологічних прийомів вирощування цієї цінної культури, що сприятиме отриманню стабільного врожаю із високою санітарно-гігієнічною якістю його плодів.

Завдання і методика досліджень. Мета дослідження – виявлення можливості формування екологічно безпечної продукції гарбуза мускатного при вирощуванні його у незрошуваних умовах півдня України.

У зв'язку з цим на землях Дослідного господарства Південної державної сільськогосподарської дослідної станції НААН України Голопристанського району Херсонської області у 2011-2013 рр. проводили відповідні дослідження. Грунт дослідної ділянки – чорнозем південний осолоділий малогумусний, що характеризується високим вмістом калію, підвищеним – фосфору та недостатньо забезпечений азотом. Характерною особливістю даних ґрунтів є значна потужність гумусового профілю (в середньому 76 см) при незначному в ньому вмісті гумусу – 1,2-1,5 %.

Клімат району проведення дослідів – посушливий, ГТК – 0,6. Опадів випадає 325-420 мм за рік, з них 211-273 мм – в теплий період року. Тривалість теплої періоду вегетації у середньому – 280-290 діб, в тому числі з температурою більше 10° С – 69-192 днів. Сума позитивних температур повітря більше 10° С складає 3000-3200° С. Посухи та суховії різної інтенсивності на території Голопристанського району спостерігаються щорічно. У середньому за літній період спостерігається біля 50-80 посушливих днів [12].

Об'єктом дослідження слугував сорт гарбуза мускатного Яніна з вегетаційним періодом 100 днів. Вимоги до елементів екологічно безпечної технології стосувалися обґрунтування необхідної дози мінеральних добрив (вивчалися 4 фони живлення), способів їх внесення (локально або в розкид), розширення міжрядь до 280 см (задля оптимального регулювання водного режиму ґрунту), оптимізації площі живлення (2, 3 та 4 м²), комплексної оцінки системи агротехнічних засобів, можливості використання вирощеної продукції в дієтичному харчуванні.

Гарбуз був розміщений у сівозміні після озимої пшениці. Розміщення дослідних ділянок – систематичне, повторність чотириразова. Для проведення обліків та спостережень використовували загальноприйняті методики [10, 11]. Гігієнічну оцінку безпечності плодів гарбуза (нітрати, солі важких металів – миш'як, ртуть, свинець, мідь, кадмій, пестициди) проводили у Херсонській філії ДУ «Інститут охорони ґрунтів України» відповідно існуючих ДСТУ.

Результати досліджень. Погодні умови за період досліджень були неоднаковими, як за вологозабезпеченістю, так і за температурним режимом.

За середньою оцінкою вегетаційні періоди гарбуза мускатного 2011 та 2013 рр. були теплішими відповідно на 2,1-1,9°С, 2012 р. – на 3,5°С порівняно із середніми багаторічними даними. У 2011 році за квітень – вересень випало 90,4 мм, або 37% від середньобагаторічної норми, за цей же період у 2011 та 2013 роках випало відповідно 129,7 і 220,4 мм, або 53 і 89% від норми. Отже, за кількістю опадів протягом періоду можливої вегетації гарбуза 2011 рік можна віднести до середньопосушливого, 2012 р. – до гостропосушливого, а 2013 р. – до сприятливого за вологозабезпеченістю.

Варто звернути увагу на те, що опади протягом вегетаційного періоду розподілялися нерівномірно. Найбільша їх кількість у 2011 році випала у період від сівби і до цвітіння – 122,6 мм, а найменша – у липні, коли рослини цвіли, що певним чином зумовило зниження рівня врожайності культури. Найбільший дефіцит опадів протягом липня спостерігався і у 2012 році, тоді як у 2013 р. протягом липня-серпня, коли рослини проходять критичні фази цвітіння та плодоутворення, випало лише 97 мм. Отже, у критичні фази розвитку гарбуза у всі роки досліджень, спостерігався гострий дефіцит вологи.

Урожайність складала: у 2011 – 24,5 т/га; у 2012 – 23,3 т/га; у 2013 р. – 26 т/га.

На основі проведених досліджень в період 2011-2012 рр. нами 2013 році проведено впровадження вирощування гарбуза мускатного по розробленій екологічно безпечній технології одержання високоякісного врожаю в агрофірмі «Владам» і Дослідному господарстві Південної державної сільськогосподарської станції Інституту водних проблем і меліорації НААН України на площі 10 га. Реалізовано 200 т гарбуза мускатного сорту Яніна на ТОВ «Південний кон-

сервний завод дитячого харчування» (Херсонський консервний дослідний завод дитячого харчування ім.8 Березня) для переробки на сік з поверненням насіння.

Для оцінки якості плодів гарбуза мускатного визначався вміст важких металів, пестицидів та нітратів (табл. 1).

Таблиця 1 – Вміст токсичних елементів у плодах гарбуза за 2013 р., мг/кг

Назва токсикантів	Токсичні елементи	МДР за нормативними документами
Свинець	0,06	0,5
Мідь	0,65	1,0
Цинк	1,61	10,0
Кадмій	0,021	0,03
Ртуть	0,005	0,05
Миш'як	0,061	0,2
ДДС	не виявлено	-
ДДД	не виявлено	-
γ-ГХНЦ	не виявлено	-
β-ГХНЦ	не виявлено	-
ДДТ	не виявлено	-
NO ₃	31,5	60,0

Як бачимо з таблиці, за вмістом екотоксикантів на першому місті знаходився цинк, а далі, у порядку їх зниження, слідували мідь, свинець, миш'як, кадмій та ртуть. Пестицидів у плодах виявлено не було. Також дослідженнями було встановлено, що застосування вивчаємих агротехнічних прийомів не впливало на величину накопичення пестицидів і важких металів у плодах даної культури.

Визначення вмісту нітратів у плодах гарбуза мускатного свідчить про те, що технологічні прийоми, які нами вивчалися, не призводять до накопичення їх у такій кількості, яка б перевищувала гранично допустимі норми (ГДК). Вирощування на різних фонах мінеральних добрив (особливо з підвищеними дозами азоту) їхній вміст у плодах дещо підвищувався, але значно нижче гранично допустимих концентрацій.

Висновки та пропозиції. Гігієнічна оцінка вирощеної продукції дозволила встановити незначний вміст в плодах гарбуза мускатного (нижче допустимих величин) нітратів, повну відсутність пестицидів (ДДС, ДДД, γ-ГХНЦ, β-ГХНЦ, ДДТ) та солей важких металів у набагато менших кількостях по відношенню до допустимих величин. Це свідчить про екологічну безпечну продукцію гарбуза мускатного, вирощеного у незрошуваних умовах півдня України.

Перспектива подальших досліджень. З огляду на те, що у нашій країні проблема отримання екологічно безпечної овочевої продукції стоїть ще досить гостро, вважаємо, що вивчення окремих елементів технології вирощування гарбуза мускатного є доцільним і перспективним, оскільки за вмістом екотоксикантів дослідні зразки характеризувалися високою безпечністю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум: Навчальний посібник. – К.:Лібра, 2002. – 352 с.

2. Королев В.А. Тыква лечит и молодит / В.А. Королев // "Хозяин". - Минск, 1992. – № 10 – С. 25.
3. Whitaker T.W. Cucurbits (Botany, Cultivation and Utilization) / T.W. Whitaker, W.G. Davis. – London - New York, 1962. - 250 p.
4. Діденко В.П. Успіхи в селекції мускатних гарбузів / В.П. Діденко, Т.В. Діденко // Матеріали міжнародної наукової конференції “Селекція і технологія вирощування баштанних культур”. – Гола Пристань, 1996. – С.22-24.
5. Пискунова Н.А. Изучение пригодности новых сортов и гибридов тыквы для изготовления кондитерской продукции / Н.А. Пискунова, Н.Н. Воробьева, Э.В. Байдулова // Доклады ТСХА. – М.: 2010. Вып. 282. – С. 222-225.
6. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини: Навчальний посібник. - К.: Лібра, 1999. - 272 с.
7. Минеев В.Г., Грачева Н.К., Тришина Т.А. Токсикологические аспекты качества растениеводческой продукции // Агрехимия, 1986.-№8. - С.119 - 129.
8. Белик В.Ф. Влияние условий выращивания на некоторые физиологические особенности растений бахчевых культур. / В.Ф. Белик, И.П. Соломина // Бахчевые культуры. Научн. труды. - М., Колос, 1965. - С. 23-28.
9. Кирюшин В.И. Нитраты и качество продукции растениеводства. - Новосибирск. - 1991. - 65 с.
10. Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштанними культурами : методичні рекомендації / [текст підг. Лимар А.О., Сніговий В.С., Кащев О.Я. та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2001. – 132 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов — М.: Агрпромиздат, 1985. — 351 с.
12. Лымарь В.А., Григоров Ю.Г., Лымарь А.О., Подрушняк А.Е., Войтович П.С., Семен О.Т. Бахчевые культуры в лечебно-профилактическом питании. – Херсон: Айлант, 2011. – С. 151.

УДК: 582.794.1:615.32

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ФЕНХЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Макуха О.В. – аспірант,

Федорчук М.І. – д.с.-г.н, професор, Херсонський ДАУ

Постановка проблеми. Фенхель звичайний – культура широкого спектру використання та невичерпного потенціалу корисних властивостей, цінна ефіроолійна, лікарська, пряносмакова, овочева, ароматична, медоносна та декоративна рослина [1-3, 5]. Фенхель належить до високорентабельних культур значного потенціалу прибутковості, його вирощування навіть на невеликих площах дозволяє