

А. П. Колбас^{1,2}, Н. Ю. Колбас^{1,3}, О. В. Синчук⁴¹Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси, Брест, Республика Беларусь²Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси, Минск, Республика Беларусь³Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь⁴Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ, СВЯЗАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В САДОВОДСТВЕ БРЕСТСКОГО РЕГИОНА ЭЛЕМЕНТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Введение. Совершенствование подходов к организации и использованию садов является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития Республики Беларусь и находится под пристальным вниманием Президента страны. В рамках импортозамещения и продовольственной безопасности страны в 2022 г. Главой государства была поставлена задача до 2025 г. создать сады для производства не менее миллиона тонн плодовой продукции; ранее было поручено уделить более пристальное внимание обновлению возрастных садов Беларуси (2019 г.), а также предложено закрепить яблонево-ягодные сады за университетами и школами (2021 г.). Последнее поручение может быть широко реализовано только в рамках стратегии органического земледелия.

Президентом Республики Беларусь подписан Указ № 375, согласно которому в Республике Беларусь 2024 год объявлен Годом качества в целях дальнейшего повышения качества жизни белорусского народа, обеспечения конкурентоспособности национальной экономики на мировой арене.

Актуальность данного направления исследований соответствует Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г., а также стратегии «Наука и технологии: 2018-2040» (п. 3.2.9 «Экология и рациональное природопользование») и п. 3 «Агропромышленные и продовольственные технологии: продовольственная безопасность и качество сельскохозяйственной продукции» приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности Республики Беларусь на 2021—2025 годы. Также вопросы наращивания производства отечественной плодово-ягодной продукции поддерживаются Государственной программой «Аграрный бизнес» на 2021—2025 годы.

Основная часть. Интенсивные методы ведения хозяйства и близость к источникам загрязнения могут способствовать накоплению тяжелых металлов (ТМ) в почвах и растениеводческой продукции. Отмечается накопление ТМ в садово-огородных почвах и растениях в зоне влияния промышленных производств и урбо-экосистем. Так, ранее было зафиксировано повышенное содержание некоторых ТМ (Zn, Pb) в огородных почвах и овощных культурах жилой усадебной застройки городской агломерации на примере г. Бреста [1]. ТМ также накапливаются в почве и растениеводческой продукции при внесении значительных объемов удобрений. Наиболее существенными как по набору, так и по концентрациям примесей ТМ являются фосфорные удобрения, в которых могут присутствовать Cd, Cr, Co, Si, Pb, Ni, Zn [2]. Развитию геохимических аномалий в агроценозах также способствуют многочисленные обработки пестицидами и, в частности, фунгицидами, при которых усиливается накопление цинка, меди, железа, ртути, свинца, кадмия и мышьяка [3].

В Брестской области плодово-ягодную продукцию производит ряд организаций различных форм собственности: ОАО «Агро-сад Рассвет», ОАО «Остромечев», Фермерское хозяйство «Влас» и др. В большинстве из них также до последнего времени применялись интенсивные технологии выращивания, при которых количество ежегодных химических обработок может достигать 15—20 циклов.

Для уменьшения экологических рисков, вызванных указанными выше проблемами, в мире активно внедряются принципы органического земледелия, основанные на использовании экологосовместимых технологий. В Беларуси с 2019 года также действует Закон «О производстве и обращении органической продукции», разработаны некоторые принципы ведения органического сельского хозяйства). Однако, как следует из официального реестра [4], в Республике Беларусь из 8 зарегистрированных производителей органической продукции ни один не связан с садоводством. Внешние европейские сертификаты на производство яблок имеет только один производитель — фермерское хозяйство «АгроФерма», Брестская область, Пинский район.

В то же время в Беларуси активно разрабатываются микробиологические препараты для борьбы с вредителями и болезнями садовых культур, а также повышения иммунного статуса растений и улучшения качества почв. Так в РУПП «Институт защиты растений» разработаны и производятся препараты как для биологической борьбы с вредителями и болезнями (Бактоцид, Фунгилекс), так и для повышения плодородия почв (Ресойлер) [5]. Также в стране реализуются биологические препараты как отечественного (Гулливер и Профит), так и зарубежного производства (Битоксибациллин — РФ). Преимуществами биологических препаратов в сравнении с химическими пестицидами является отсутствие фитотоксичности, безвредность для теплокровных животных, полезных насекомых и микробиоценозов, низкий риск экологически опасного накопления в окружающей среде.

Благодаря географическому расположению и климатическим условиям, Брестский регион является своеобразными «воротами» для проникновения новых видов насекомых, причем как полезных, так и вредителей. Так, в 2022 г. белорусскими учеными на территории Брестского района впервые был обнаружен новый для Беларуси вид пчелы (*Andrena fulva*) [6]. Отмечается тенденция по смене нативных видов вредителей инвазивными. Комплекс вредителей и болезней важнейших плодово-ягодных культур был исследован на

территории Европы: для представителей рода *Malus* он насчитывает 573 видов, *Rubus* — 555 видов, *Ribes* — 209 видов [7]. На территории Беларуси до настоящего времени полный комплекс фитофагов-вредителей и трофические связи членистоногих с представителями родов яблоня, смородина, малина и вишня не рассматривался. Имеются лишь разрозненные сообщения, сводки со второй половины XX века и отдельные сведения по исследуемым группам и таксонам членистоногих.

Также в нашей стране ведутся работы по выведению устойчивых сортов плодово-ягодных культур: исследованиями в области селекции, сортоиспытания активно занимаются сотрудники РУП «Институт плододоводства», УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений». За последние десятилетия созданы новые сорта яблонь, груш, черешни, вишни и других культур. Среди плодово-ягодных культур пользуются спросом различные сорта малины обыкновенной и смородины черной.

Важным свойством, определяющим качество плодово-ягодной продукции, является ее химический состав. Среди биохимических параметров в плодах анализируют содержание сухого вещества, сахаров, кислот и витамина С). В тоже время недостаточно внимания уделяется изучению содержания в плодах пищевого назначения фенольных соединений, имеющих лечебно-профилактическое действие по отношению ко многим заболеваниям человека, а также микроэлементного состава. Отметим, что содержание БАВ определяется как генетическими особенностями растений, так и экологическими факторами, в том числе особенностями культивирования. Многие авторы указывают на сортоспецифичность накопления плодами фенольных соединений [8].

В настоящее время довольно остро стоит необходимость создания баз данных по применению биосферно совместимых технологий в конкретных хозяйствах для последующей цифровизации сельского хозяйства и создания «умных» садов [9].

Заключение. Таким образом, вопросы комплексной оценки экологического состояния садовых агроэкосистем в условиях интенсивной химизации на территории Беларуси и Брестского региона, а также внедрение методов органического и точного земледелия с целью снижения экологических рисков, включая накопление ТМ, с также повышения качества продукции за счет увеличения содержания биологически активных веществ являются весьма перспективными и требуют детальной проработки.

Работа выполнена в рамках проекта БРФФИ-БРЕСТ № Х24Б-005 «Комплексное исследование садовых агроэкосистем Брестского региона с целью повышения качества и экологичности продукции при переходе к органическому земледелию»

Список цитируемых источников

1. Михальчук, Н. В. Содержание тяжелых металлов в огородных почвах жилой усадебной застройки г. Бреста / Н. В. Михальчук [и др.] // Весн. Брэст. ун-та. Сер. 5, Хімія. Біялогія. Навукі аб Зямлі. — 2020. — № 2. — С. 104—109.
2. Белоус, Н. М. Влияние различных систем удобрения на накопление тяжелых металлов в сельскохозяйственной продукции / Н. М. Белоус [и др.] // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. — 2006. — № 1. — С. 22—29.
3. Waheed, E. M. Determination of heavy metals (Pb, Cd and As) in some types of fungicides / E. M. Waheed and M. M. Selim // J. Biol. Chem. Environ. Sci., 2017, Vol. 12(3): pp. 97—111.
4. Реестр производителей органической продукции [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://organic.gskp.by/> Дата доступа: 01.05.2024.
5. Войтка, Д. В. Микробиологический инокулянт ресойлер для оздоровления почвы / Д. В. Войтка, Е. К. Юзефович, А. В. Бородин, // Биологически активные препараты для растениеводства: материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 3–8 июля 2018 г. / БГУ, биол. фак., Частный институт прикладной биотехнологии daRostim; редкол.: Д. В. Маслак (отв. ред.) [и др.]. — Минск: БГУ, 2018. — С. 52—54.
6. Sinchuk, A. First record of the tawny mining bee (*Andrena fulva* (Müller, 1766)) (Hymenoptera: Andrenidae) in Belarus / A. Sinchuk et al. // Bulletin of the Lithuanian entomological society. — 2022 — Vol. 6. — P. 102—105.
7. Ellis, W. N. Plant Parasites of Europe: leaf miners, galls and fungi. 2001–2021. [Electronic resource]. — Mode of access: <https://bladmineerders.nl>. — Date of access: 13.04. 2024.
8. Колбас, Н. Ю. Оценка биохимических и дегустационных параметров плодов *Prunus cerasus* L. / Н. Ю. Колбас [и др.] // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. Выпуск 2, 2020, С. 49—57.
9. Цифровое сельское хозяйство Республики Беларусь / под общ. ред. В. Г. Гусакова; Над. акад. наук Беларуси, Ин-т систем, исслед. в АПК. — Минск: Беларуская навука, 2024. — 553 с. ISBN 978-985-08-3139-2.

УДК 631.363.5

П. Ю. Крупнин, А. Г. Лягуский

Учреждение образования «Белорусская государственная орден Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА УПЛОТНЕНИЯ ЯГОДНОГО ВОРОХА КЛЮКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ ПРИ МОКРОМ СПОСОБЕ УБОРКИ

Введение. В плодах клюквы крупноплодной содержится богатый комплекс биологически активных соединений: органических кислот, полифенолов, витаминов, углеводов, пектиновых веществ, макро- и микроэлементов. Уникальный химический состав ягод обуславливает их высокую пищевую и лечебно-профилактическую ценность, а также делает их ценным сырьем для пищевой и фармацевтической промышленности [1].