

**Шегельман Илья Романович**

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

**Гаврилова Ольга Ивановна**

д-р с.-х. наук, доцент

**Щукин Павел Олегович**

канд. техн. наук, начальник отдела инновационных проектов

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

## **МЕТОДЫ ОБОГАЩЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ**

*Аннотация:* авторы статьи отмечают, что обогащение сельскохозяйственных земель позволит обеспечить растения необходимыми микроэлементами и макроэлементами, повысить качество сельскохозяйственного сырья для производства высококачественной пищевой продукции.

*Ключевые слова:* обогащение сельскохозяйственных земель, сельскохозяйственное сырье, пищевая продукция.

В рамках научных исследований, направленных на формирование сквозных технологий, повышающих на Севере России продовольственной безопасность [1; 2] в настоящей работе рассмотрены работы, посвященные исследованиям путей насыщения растений в процессе их выращивания необходимыми микроэлементами и макроэлементами, как важнейших в сфере повышения качества выращиваемого сырья для производства экологически безопасной пищевой продукции высокого качества. Как известно [3], минерализация корневой системы и самих растений, а также пахотного слоя почв повышает их продуктивность почв, урожайность и самое главное – качество получаемого сельскохозяйственного сырья.

Российские ученые активно работают в этой сфере. Например, ВолгГАУ предложено оригинальное удобрение-мелиорант, в качестве которого используют глины Прикаспийской низменности (патент RU №2601217, опубл. 27.10.2016). Учеными ВолгГАУ запатентован метод использования

подобных удобрений для подготовки парового поля (патент RU №2532056, опубл. 27.10.2014). Учеными ВолгГАУ предложена также оригинальная технология возделывания путем высадки в почву предварительно замоченного в электрохимически активированном растворе семян овощных и бахчевых культур, размещенных с удобрениями в специально изготовленных разлагающихся в почве горшочках. Выращиваемые таким методом культуры в процессе вегетации поливают активированной водой (патент RU №2532056, опубл. 27.10.2014).

Ученые акцентируют внимание на актуальности обогащения продуктов питания селеном, не случайно в последние годы активизированы исследования в этой сфере [4].

Исследования ученых Агрохимического испытательного центра ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур выявило, что интеграция совместного сочетания удобрений, содержащих селен и йод в количестве 12 кг/га активно стимулирует не только рост и развитие яровой мягкой пшеницы, но и способствует существенному увеличению урожайности этой культуры. Эти исследования доказали, что, интегрируя комплексное воздействие селена и йода на в качестве удобрения культуру существенно эффективнее, чем применение этих элементов по раздельности [5]. Полагаем, что эти исследования достаточно обоснованы и их результаты могут быть успешно реализованы на практике.

Для создания расширенного ассортимента биологически активных продуктов, обогащенных селеном, для применения при питании в хорошо усваиваемой форме Томским госуниверситетом предложена технология обогащения селеном растущих овощей и злаков путем соответствующей обработки их корней (патент RU №2451442, опубл. 27.05.2012). Причем эта обработка осуществляется в фазе начала цветения растений.

Согласно способу, запатентованному Кемеровским ТИПП, предусмотрено использование донника лекарственного. Авторы этого способа предложили обеспечить существенное повышение содержания селена в этой культуре. Для этого авторами предложена обработка вегетирующих растений водным раствором соли селена с его концентрацией в расчете от 0,5 до 4,1 мг/дм<sup>2</sup> почвы. Таким

---

образом, повышается содержание селена в лекарственном доннике, а это в свою очередь способствует эффективному его последующему усвоению (патент RU №2340152, опубл. 10.12.2008).

Технология обработки семян перед посевом согласно патенту RU №2160521 (опубл. 20.12.2000) включает увлажнение семян, используя раствор природного минерала биофита. При этом предусмотрен расход используемой рабочей жидкости в количестве 20–25 л на 1 т увлажняемых семян.

Согласно способу, защищенному патентом RU №2384046 (опубл. 20.03.2010), предусмотрено насыщение корневых систем сельскохозяйственных растений биологически активной водой. В этом патенте в качестве природного катализатора используют щебенку интегрированных образований – гранита и кремня. Режим использования интегрированных образований следующий, внесение их в почву в количестве от 0,1–0,3 кг до 5–8 кг на 1 м<sup>2</sup> почвы. По мнению авторов патента его реализация снижает уровень заболеваемости и повышает урожайность растений.

Важной проблемой является необходимость обеспечения населения России нормативными потребностями в йоде. По данным [6] потребление йода жителями России в среднем ниже нормируемых показателей в три раза. Такой угрожающий показатель опасен для здоровья 100 млн россиян, более того он опасен для физического и умственного развития в России 32,8 млн детей. По данным итальянских ученых, приведенным в патенте RU №2476063 (опубл. 27.02.2013), болезни 225 млн чел. в мире возникают из-за дефицита йода. Один из путей решения этой проблемы приведен в патенте RU №2476063 (опубл. 27.02.2013), в котором предложены как варианты обогащения картофеля йодом, так и композиции картофеля. Приоритетны исследования сочетания биофортификации растений йодом и селеном [7]. Патентами RU №2177226 (опубл. 27.12.2001) и №2239618 (опубл. 10.11.2004.) предложены мультиминеральные композиции. Еще одна композиция запатентована ООО «Актив БиоТех» (BY) патентом RU №2547132 (опубл. 10.04.2015.).

Считаем необходимым обратить внимание на мнение финских

специалистов о роли селена, железа и йода в питании [8]. В ней отмечается, что селен необходим для деятельности десятков различных ферментов и других белков, дефицит селена вызывает дистрофию сердечной мышцы, риск сердечно-сосудистых заболеваний и некоторых видов рака. Необходимо акцентировать внимание на том, что в Финляндии уже годы селен добавляют к удобрениям, и через это обеспечивают достаточное потребление на уровне населения (полагаем, что подобный опыт целесообразен для реализации и в России). Акцентируется внимание на том, что отсутствие йода у взрослых вызывает увеличение щитовидной железы и зоб, его дефицит у детей в периоде эмбриона или раннего детства вызывает расстройства роста и отсталость в развитии. В финской диете большая часть йода происходит от молока и молочных продуктов. Отсутствие йода в специальных солях характерно тем, что в них присутствует вредное вещество или натрий, но отсутствует полезный йод. Необходимо обратить внимание на мнение в анализируемой работе о том, что много йода в продуктах из морских водорослей, но нужно учитывать, что содержание йода в них варьируется и может оказаться слишком большим [8].

Согласно литературным источникам известно о промышленном выпуске обогащенных селеном чеснока, томатов, чая. Известно также о широком применении в Финляндии обогащенных селенатом натрия удобрений. Известна зарубежная технология использования йода для обогащения растений при которой в качестве удобрений используют морские водоросли. Полагаем, что данное направление целесообразно рассмотреть для реализации в условиях прибрежных морских территорий Севера России, например, водорослей в морских территориях, примыкающих к Республике Карелия.

Таким образом, обогащение сельскохозяйственных земель позволит обеспечить растения необходимыми микро- и макроэлементами, повысить качество сельскохозяйственного сырья для производства высококачественной пищевой продукции.

*Работа выполнена при поддержке Минобрнауки в рамках реализации проекта «Исследование и разработка сквозной технологии производства*

*функциональных пищевых продуктов для обеспечения пищевой безопасности северных территорий РФ» (идентификатор проекта – RFMEFI57717X0264).*

### **Список литературы**

1. Shegelman I.R. The Analysis of Experience of Advanced Countries in Solving Food Security Problems / I.R. Shegelman, A.S. Vasiliev, P.O. Shchukin // Astra Salvensis. – 2018. – Special issue. – P. 899–907.
2. Shegelman I.R. Particularities of Ensuring Food Security in the Conditions of the North of Russia / I.R. Shegelman, A.S. Vasiliev, P.O. Shchukin // Astra Salvensis. – 2018. – Special issue. – P. 941–949.
3. Азаров В.Б. Агроэкологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Юго-Западной части ЦЧЗ: Дис. ... д-ра с.-х. наук. – Белгород, 2004. – 320 с.
4. Амагова З.А. Эффективность использования селената натрия при выращивании томата в условиях оксидантного стресса / З.А. Амагова, Н.А. Голубкина // Овощи России. – 2018. – №1 (39). – С. 79–81.
5. Влияние совместного действия селена и йода на химический состав, урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в условиях южной лесостепи Омской области / А.В. Синдирева, Н.А. Голубкина, О.В. Степанова, Е.Г. Кекина // Успехи современной науки. – 2017. – Т. 2. – №10. – С. 51–57.
6. Осведомленность населения России о йододефицитных заболеваниях и способах их профилактики / Г.А. Мельниченко, Е.А. Трошина, Н.М. Платонова, П.О. Савчук, М.С. Якунчикова // Клиническая и экспериментальная тиреоидология. – 2016. – Т. 12. – №3. – С. 25–30.
7. Голубкина Н.А. Перспективы обогащения сельскохозяйственных растений йодом и селеном / Н.А. Голубкина, Е.Г. Кекина, С.М. Надежкин // Микроэлементы в медицине. – 2015. – Т. 16. – №3. – С. 12–19.
8. Terveytä ruoasta. Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014. Valtion ravitsemusneuvottelukunta [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.evira.fi/globalassets/vrn/pdf/ravitsemussuositukset\\_2014\\_fi\\_web.3\\_es-1.pdf](https://www.evira.fi/globalassets/vrn/pdf/ravitsemussuositukset_2014_fi_web.3_es-1.pdf)