

УГРОЗЫ ПЧЕЛАМ И ЛЮДЯМ ОТ ВЛИЯНИЯ ГМО

Т. В. Вербельчук, В. М. Пясковский, С. П. Вербельчук

*Житомирский национальный агроэкологический университет,
г. Житомир, Украина*

Введение

Экспорт меда из Украины растет быстрыми темпами. Увеличиваются продажи меда в Евросоюз. Квоты ЕС на экспорт меда возросли до 8100 т. Однако в 2018 году он снизился на 25 %. Преобладающими причинами этого являлось выявление в отдельных пробах меда антибиотиков, ГМО [9].

Актуальным направлением развития технологий пчеловодства Украины является повышение безопасности и качества продукции отрасли для внутрен-

него рынка и экспорта [5]. На основании многочисленных научных исследований и публикаций возникло подозрение о токсическом, канцерогенном, иммунодепрессивном действии генномодифицированных объектов на животных, насекомых, людей. В живой природе происходит непредвиденное мутагенное загрязнение окружающей среды с непрогнозируемым воздействием на био-разнообразие, всю биоту.

Цель работы

Заключается в раскрытии проблем распространения ГМО, вероятных возникающих угроз для пчел и человека. Изучении негативного воздействия генетически модифицированных объектов на пчел, качество и безопасность продукции. Вопросы есть актуальны ко времени и стратегическими для человечества.

Материалы и методы исследований

Метод исследований – системный анализ, который предполагает оценку поведения объекта (системы) во взаимосвязи с факторами, влияющими на него, и метод сопутствующих изменений, предусматривающий изучение причинно-следственных связей проблемы. Базой информационно-нормативного анализа служили официальные статистические документы, научные работы украинских и зарубежных ученых, материалы сети Интернет, специальные и научно-практические информационные источники, материалы периодических изданий, конференций, а также результаты наших собственных предыдущих исследований.

Результаты исследований

ГМО, как искусственно созданные живые объекты, могут привести к глобальным негативным последствиям для природы, пчел, людей. Они ведут к непредсказуемому генетическому загрязнению Земли. ГМО менее и сложнее контролируемы, чем химическое или радиоактивное загрязнение, в то же время переносится живым материалом. Создаются живые организмы без эволюционной истории, могут нести глобальные угрозы для всего живого, имеют ядущую отрасль.

С 90-х годов XX века интенсивно ведутся работы по созданию трансгенных растений, которые являются устойчивыми к гербицидам, вредителям, вирусам и т.д. Это искусственные растения, которые не прошли селекцию (природную или искусственную), а были образованы путем биотехнологических операций [2, 7].

ФАО обращает внимание на проблему неконтролируемого распространения ГМО в мире, на необходимость усиления контроля, для сохранения устойчивого будущего людей и природы [6, 8].

Работы по генной инженерии, без тщательных углубленных всесторонних исследований, могут иметь опасные последствия, приводить к возникновению неизвестных болезней теплокровных животных и растений, новым источникам рака, эпидемиям и т.д. [1, 2]. В ряде исследований и наших публикациях [5, 6] раскрывается опасность распространения ГМО. Контроль за ГМО в Европе очень строгий. Уже одна молекула ГМ-объекта в образце исследуемого меда – качественно фиксируется.

Генетическая модификация растений приводит к генетической модификации цветочной пыльцы (мужских половых клеток растения). Будучи измененной – это приводит к потере способности к опылению.

Проблема еще в том, что созревшая пыльца цветущих трансгенных культур на несколько часов поднимается в воздух, а при ветре – разносится на десятки километров, опыляя традиционные культуры и сорняки, попадая через слизистые и дыхательные пути в организм человека и животных.

Пчелы, посещая цветки растения, перенесут модифицированную пыльцу на соседние поля, которые могут быть сертифицированы как органические, и «загрязнят» их. Это разрушает рынки органической продукции, снижает доходность отрасли и т.д. [2, 6, 7].

Сепарация меда и других продуктов пчеловодства на удаление ГМО существенно увеличивает себестоимость продукции, снижает конкурентоспособность, ограничивает доступ на рынок мелких производителей, ухудшает биологическую ценность продукции. Сертификация продукции на наличие ГМО существенно увеличивает затраты, себестоимость продукции [5, 6].

На Всемирном конгрессе энтомологов сообщалось о токсичности пыльцы с геномом *Vt* ряда полезных насекомых, в т.ч. перепончатокрылых. Уже в первом поколении происходит уменьшение сцепления крыльев (до 40 %), сокращается продолжительность жизни и плодовитость. Исследования показали, что под действием *Vt*-эндотоксина гибнет часть бабочек, жуков и т. п. Учеными университета Корнелла (США) обнаружено отравляющее действие пыльцы *Vt*-кукурузы на бабочек-монархов.

Выявлено, что *Vt*-токсин способен связываться с рецепторами слизистой оболочки желудка, блокировать у пчелы чувство голода, а длительное воздействие его – ослабляет организм, иммунитет, открывает путь болезнетворным организмам [2, 6, 7].

Вредоносное влияние *Vt*-кукурузы на людей обнаружено на острове Минданао (Филиппины), в зоне массового выращивания ГМ-культур. У населения отмечено увеличение случаев респираторного, кишечного и дерматологического заболеваний, лихорадки. Указанные симптомы проявляются в период цветения кукурузы, когда в воздухе распространено много пыльцы. Подробные гематологические исследования выявили в крови людей антитела IgA, IgG и IgM, как результат иммунной реакции организма на пыльцу *Vt*-кукурузы [2, 6]. В научных исследованиях, при скармливании модифицированного картофеля крысам отмечали снижение иммунитета. Потребление ГМ-томатов у животных привело к изменениям в тканях желудка, уменьшению объема

мозга, токсическому поражению печени, селезенки, кишечника, половых желез и др.

В университете им. Ф. Шиллера (г. Йена, Германия) выявлено, что пчелы, которым скармливали *Bt*-пыльцу, проявляли повышенную чувствительность к некоторым паразитам. Цветочная пыльца с ГМ-растений приводит к недостатку питательных веществ в кормовых запасах, что отрицательно влияет на течение жизненного цикла, функционирование пчелиной семьи.

Последние исследования показали, что фрагменты трансгенной ДНК из ГМ-корма, способны, не повреждаясь в процессе пищеварения, проникать в кровь и геном теплокровных. Это может стать колоссальной угрозой для здоровья людей и животных [1, 2, 6]. Вместе с потреблением трансгенного корма потребляются и встроенные в него токсины.

В мире ширится движение по созданию свободных от ГМО зон. Так, в январе 2000 года принят Картахенский протокол по биобезопасности, к Конвенции по биологическому разнообразию. Его ратифицировало более 50 стран, в т.ч. – Украина. Протоколом регламентируются правила обращения и использования всех живых, измененных организмов, которые могут оказать негативное влияние на здоровье человека [2].

В качестве альтернативы распространению ГМО генетик Доруховський В. Р. рекомендует шире применять гетерозисные виды (F1), полученные в результате использования новейших достижений генетики и молекулярной биологии, при сохранении генетических законов Менделя. Полученные такими способами растения бывают более урожайными, чем модифицированные, имеют комплексную устойчивость к вредителям и болезням, толерантны к условиям среды, с высшей питательностью и полезными свойствами [1].

Заклучение

1. Многочисленные исследования свидетельствуют о негативном влиянии ГМО на пчелиные особи, продолжительность их жизни, продуктивность. Распространение пыльцы ГМО ветром способно, через дыхание и слизистые, прямо влиять на пчел и человека. Фрагменты трансгенной ДНК из ГМ-корма, не повреждаясь в процессе пищеварения, проникать в кровь и геном теплокровных.

2. Для пчеловодства ГМО несет две основных угрозы: влияет на жизнедеятельность пчел; снижает качество и безопасность продукции пчеловодства. Сертификация меда, сепарация его на удаление ГМО снижает биологическую ценность продукта, существенно увеличивает себестоимость, ограничивает доступ на рынок мелких производителей.

Литература

1. Вербельчук, Т. В. Трансгени та їх вплив на біологічні об'єкти / Т. В. Вербельчук, В. М. П'ясківський, С. П. Вербельчук // Органічне виробництво і продовольча безпека : [зб. доп. V Міжнар. наук.-практ. конф.]. – Житомир : ЖНАЕУ, 2017. – С. 223–229.

2. Метлицька, О. Трансгенні рослини – загроза бджільництву? / О. Метлицька, М. Палькіна, С. Корінний // Пасічник. – 2017. – № 6. – С. 6–9.
3. Методика дослідної справи у бджільництві : навчальний посібник / В. Д. Броварський, Я. Бріндза, В. В. Отченашко, М. Г. Повозніков, Л. О. Адамчук. – К.: Вініченко, 2017. – 166 с.
4. Органічне співвідношення б'є на сполох проти ГМО // Organik UA. – 2016. – № 07–11 (39). – С. 23.
5. П'ясківський, В. М. Загрози та вимоги часу до безпеки продуктів бджільництва / В. М. П'ясківський, Т. В. Вербельчук, С. П. Вербельчук // Проблеми та шляхи інтенсифікації виробництва продукції тваринництва : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 23 берез. 2017 р. – Дніпропетровськ : ДДАЕУ, 2017. – С. 103–106.
6. П'ясківський, В. М. Загрози бджільництву від неконтрольованого поширення ГМО / В. М. П'ясківський, Т. В. Вербельчук, С. П. Вербельчук // Органічне виробництво і продовольча безпека : [зб. доп. V Міжнар. наук.-практ. конф.]. – Житомир : ЖНАЕУ, 2017. – С. 229–233.
7. Руденко, Є. Генномодифіковані рослини і сучасне бджільництво / Є. Руденко // Український пасічник. – 2014. – № 4. – С. 33–35.
8. FAO об'єднує однодумців // Organik UA. – 2016. – № 12–06 (38). – С. 11.
9. Бджільництво України: стан, проблеми, шляхи розв'язання. URL : <http://www.naas.gov.ua/slide/bdzh-lnitstvo-ukra-ni-stan-problemi-shlyakhi-rozv-yazannya/> (дата звернення: 17.09.2019).