

ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ТОКСИЧНЫХ ПРИМЕСЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КАРБАМИДА

В процессе производства минерального удобрения – карбамида, возникает множество угроз безопасности. Помимо опасностей при производстве, сам карбамид, в соответствии с Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 76 от 30.06.2009 «Об утверждении классов опасности загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и установлении порядка отнесения загрязняющих веществ к определенным классам опасности загрязняющих веществ» [1], по степени воздействия на организм относится к умеренно опасным веществам (3 класс опасности).

У человека воздействие карбамида вызывает раздражения кожи (некроз), а также слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей. При нарушении правил применения карбамид может быть опасен и привести к загрязнению окружающей среды.

Несмотря на важное значение применения карбамида для растений, избыток удобрения может быть небезопасен, так как в его составе содержится биурет – токсичное вещество. Оно всасывается растением медленно (скорость поглощения биурета на несколько порядков меньше, чем скорость поглощения мочевины). Биурет сохраняется в исходном виде длительное время, так как растения не имеют специализированных ферментов для его расщепления. Например, в листьях апельсина после обработки карбамидом, биурет может сохраняться даже через 8 мес. после опрыскивания [2]. Также для биурета характерен эффект кумуляции: при повторном внесении минеральных удобрений, даже с относительно невысоким содержанием биурета, его концентрация в растениях может оказаться высокой.

Минеральные удобрения предназначены для повышения качества и количества урожая, поэтому важно минимизировать риск негативного воздействия и гибели растений на этапах процесса производства. В связи с этим цель работы – оценить содержание биурета в карбамиде, выпускаемом на одном из промышленных предприятий, и провести статистическую обработку данных. В процессе промышленного производства аналитические лаборатории предприятия осуществляют непрерывный контроль за содержанием биурета в карбамиде по методу, описанному в п. 7.5.2 (определение массовой доли биурета со смешанным раствором) ГОСТ 2081–2010 «Карбамид. Технические условия».

Согласно требований вышеуказанного ТНПА, при содержании биурета в карбамиде менее 1,4%, соединение не будет оказывать губительного эффекта для растений.

Основная цель статистических методов контроля качества – выявление проблем, подлежащих первоочередному решению, на основе контроля действующих процесса, сбора, обработки и анализа полученных фактов для последующего улучшения качества процесса.

Статистические методы позволяют вовремя выявить и отобразить проблемы, установить основные факторы, с которых нужно начинать действовать, и распределить усилия с целью эффективного разрешения этих проблем. Одной из основных целей применения статистических методов является предотвращение выпуска несоответствующей продукции. Завершающим этапом статистической обработки данных является графическое их представление и анализ. Временной график изменения показателя качества во времени – является отображением исследуемой характеристики за определенный период.

Результаты исследований около 300 исследований биурета в карбамиде представлены на временных графиках (рис. 1 и рис. 2).

Исходя из данных рис. 1 и 2 видно, что содержание биурета в карбамиде не превышает верхнего допустимого предела и было значительно меньше 1,4 % (ГОСТ 2081).

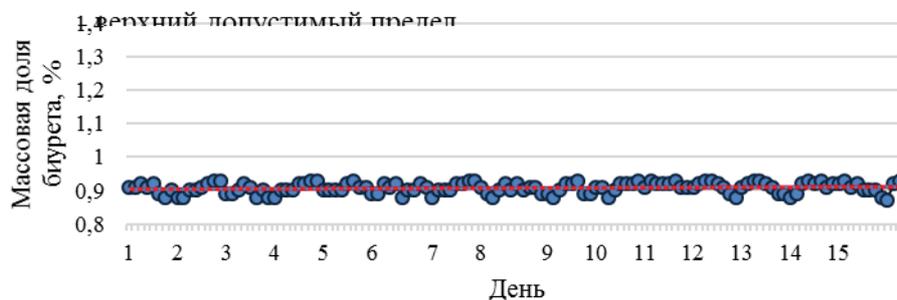


Рисунок 1 – График изменения массовой доли биурета во времени



Рисунок 2 – График изменения массовой доли биурета во времени

Можно заметить, что значение исследуемого показателя незначительно варьируется в промежутке от 0,8 % до 1 %. Разность между максимальным и минимальным значениями, полученными в аналитической лаборатории за рассматриваемый промежуток времени составила 0,11 %. Что свидетельствует о способности предприятия выпускать карбамид со стабильным показателем качества, не превышающим норму, и позволяет гарантировать потребителям отсутствие рисков отравления растений биуретом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении классов опасности загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и установлении порядка отнесения загрязняющих веществ к определенным классам опасности загрязняющих веществ: постановление Министерства здравоохранения Респ. Беларусь, 30 июня 2009 г., № 76 // Класс опасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://belzakon.net/Законодательство/Постановление_Министерства_здравоохранения_РБ/2009/64694. – Дата доступа: 18.01.2023.

2. Гончаров, А. Биурет карбамида, чего бояться? [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://infoindustria.com.ua/biuret-karbamida-chego-boyatsya/>. – Дата доступа: 18.01.2023.

УДК 577.21

Я.Л. Страх, ассист.;

О.С. Игнатовец, канд. биол. наук, доц. (БГТУ, г. Минск).

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАРКЕРЫ В ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ

В настоящее время молекулярные маркеры имеют широкий спектр применения в различных областях генетических исследований. Их использование расширяет возможности оценки различных признаков, улучшают понимание отношений между видами и позволяют обеспечить более точную таксономическую классификацию и генетическую архитектуру растений. С их помощью составлены подробные молекулярные карты генома человека, многих растений и животных, на которые нанесены важнейшие гены, определяющие ключевые свойства данных организмов (морфологические признаки, рост и развитие, резистентность к заболеваниям и др.).

Молекулярные маркеры широко используются в популяционной генетике, сравнительной генетике и геномике, в филогенетических исследованиях. Кроме всего перечисленного, данный вид исследова-