

ва эякулятов, а во ФГУП «Омское» за счет увеличения объема эякулята.

#### **Выводы**

Рекомендовать Федеральным государственным унитарным предприятиям по племенной работе в Российской Федерации внедрять новую технологию получения спермопродукции у племенных быков, что значительно повысит эффективность использования ценных производителей.

### **ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЗЕРНОВОМ СЫРЬЕ**

Кузнецова Е.А., Румянцева В.В.

*Орловский государственный  
технический университет,  
Орел*

В условиях техногенного загрязнения сельскохозяйственных угодий во многих регионах России встает проблема получения безопасных продуктов питания растительного происхождения.

Среди загрязнителей особое место принадлежит токсичным элементам, до 70% которых поступает в организм человека с пищевыми продуктами. Основные механизмы действия токсичных элементов определяются влиянием на проницаемость клеточных мембран, замещением естественных субстратов в жизнедеятельности клеток, инактивацией биологически активных веществ и ингибированием ферментов.

Основными источниками поступления токсичных элементов в растения являются почва и атмосфера. В течение 10 лет проводился отбор проб почв и растений на сельхозугодьях, расположенных в разных районах Орловской области. Результаты исследований показали, что отдельные образцы почв содержат токсичные элементы в количествах превышающих ПДК. Исследования по изучению фитомассы урожая сельскохозяйственных культур дали возможность провести оценку приоритетного контроля на региональном уровне и решить вопрос о перечне загрязнителей, подлежащих данному контролю. Отмечено содержание кадмия и свинца в зерне пшеницы на грани ПДК, которое составило 0,025 и 0,51 мг/кг соответственно; никеля и хрома превышало ПДК и составило 1,38 и 7,5 мг/кг соответственно. В зерне ржи содержание кадмия в среднем составило 0,03, свинца 0,46, никеля 1,38, хрома 5,21 мг/кг. В зерне тритикале содержание кадмия составило 0,08; свинца 0,31, никеля 1,33, хрома 3,29 мг/кг. В зерне ячменя содержание кадмия составило в среднем 0,03, свинца 1,0, никеля 3,67, хрома 8,2 мг/кг; в зерне овса 0,02, 0,3, 3,03 и 5,4 мг/кг соответственно. ПДК этих элементов в зерне принято; для кадмия 0,1, свинца 0,5, никеля 0,5 и хрома 0,5 мг/кг. Эти четыре металла были определены как приоритетные загрязнители зерновой продукции.

Вопрос получения экологически безопасной продукции растениеводства неотделим от вопроса переработки сельскохозяйственного сырья. В условиях экономического кризиса сельскохозяйственных предприятий часто невозможно проводить профилак-

тику накопления загрязнителей в агроценозах агрохимическими средствами. Поэтому переработчики сельскохозяйственного сырья должны искать альтернативные пути снижения содержания токсических элементов в сырье и пищевых продуктах.

Токсичные элементы распределены в зерне злаковых культур неравномерно и преобладают в жизнедеятельных тканях зародыша и алейронового слоя. Клеточные стенки растений способны к многократной адсорбции и десорбции ионов металлов за счет метаксильных, карбоксильных и других групп, активирующих поверхность экстрацеллюлярной структуры.

Ведение технологии сортовых помолов на разделение главных анатомических частей зерна, казалось бы, решает задачу получения продуктов питания с минимальным содержанием вредных для человека веществ. Однако вместе с загрязнителями при сортовом помолу удаляется большая часть витаминов, биогенных минеральных элементов, пищевые волокна, незаменимые аминокислоты, белки. Использование в пищу рафинированных продуктов, в том числе из зерна злаков, все больше вызывает обеспокоенность у медиков и специалистов в области физиологии и гигиены питания из-за получивших распространение, так называемых, болезней цивилизации (ожирение, атеросклероз, диабет и другие).

В связи с этим большую популярность приобретают специальные сорта хлеба на основе целого зерна, а особую актуальность - разработка способов очистки зерна от токсичных элементов в ходе технологической обработки. При этом биотехнологическое значение могут иметь некоторые виды и штаммы микроорганизмов, а также ферментные препараты, используемые для деструкции экстрацеллюлярных адсорбентов. Прежде всего, это ферменты, катализирующие изменение нативной структуры и деструкцию фибрилл целлюлозы, освобождающие микрофибриллы целлюлозы от связи с матриксом клеточной стенки и разрушающие гемицеллюлозы и пектин.

Проведенные нами исследования показали, что применение различных ферментных препаратов целлюлолитического действия при замачивании зерна с последующим его промыванием приводит к снижению содержания тяжелых металлов в зерне изучаемых культур. Наибольшая активность ферментативного гидролиза наблюдалась в варианте с применением ферментного препарата Целловиридин Г20х. При замачивании зерна пшеницы в присутствии ферментного препарата Целловиридин Г20х без последующего промывания водой произошло снижение содержания свинца на 35,5, кадмия - на 65,5, никеля - на 26,7, цинка - на 19,0, меди - на 19,3% по сравнению с необработанным зерном. После применения операции промывания проточной водой обработанного ферментным препаратом зерна пшеницы содержание свинца в зерне снизилось на 69,8, кадмия - на 85,3, никеля - на 63,9, цинка - на 21,2 и меди - на 29,3% по сравнению с контролем. При замачивании зерна ржи, ячменя и овса снижение содержания тяжелых металлов было менее значительным. Таким образом, полученные результаты исследований указывают на возможность применения ферментных препаратов цел-

люлолитического действия для снижения содержания токсических элементов в зерновом сырье.

### НАРУШЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ТЕЛЯТ В ХОЗЯЙСТВАХ ПЕРМСКОГО РАЙОНА

Маслова Т.В.

*Пермская государственная  
сельскохозяйственная академия,  
Пермь*

Экологические последствия техногенного загрязнения окружающей среды занимают важнейшее место в комплексе глобальных проблем современности. По количеству суммарных выбросов в атмосферу вредных веществ лидирующее положение занимает Уральский регион. По данным Госкомстата России 18% всех опасных для здоровья выбросов и такой же объём загрязнённых сточных вод Урала приходится на долю Пермской области.

В хозяйствах районов интенсивного загрязнения среды от выбросов промышленных предприятий длительное воздействие на животных биотических, абиотических, в том числе и техногенных факторов приводит к увеличению частоты проявления различных патологий.

Биологические реакции организмов зависят как от природы самого организма, так и от условий геохимической среды.

Большая часть Пермской области относится к Таёжно-лесной Нечерноземной биогеохимической зоне, характеризующейся недостаточным содержанием в почве, воде и кормах жизненно необходимых химических элементов. По результатам проведенных исследований, однако, установлено, что в сельскохозяйственных угодьях конкретных хозяйств Пермской области наблюдается избыток отдельных макро- и микроэлементов. По этой причине корма, входящие в рацион скота, по своему химическому составу не удовлетворяют потребности животных в минеральных веществах.

Цель исследований - диагностика патологии минерального обмена у продуктивных животных в районе с неблагоприятной экологической обстановкой.

Для определения уровня обменных процессов в организме молодняка крупного рогатого скота были проведены клинико-лабораторные исследования у 16-ти телят 1-3 месяцев, принадлежащих ЗАО «Уралагро» г. Перми.

При статистической обработке значений биохимических показателей крови телят были получены следующие результаты: общий белок ( $58,54 \pm 1,26$ ) г/л; глюкоза ( $3,43 \pm 0,28$ ) ммоль/л; щелочной резерв ( $39,25 \pm 1,15$ ) об. %  $\text{CO}_2$ ; кетоновые тела ( $0,033 \pm 0,001$ ) г/л; кальций ( $2,85 \pm 0,07$ ) ммоль/л; фосфор неорганический ( $3,22 \pm 0,21$ ) ммоль/л; магний ( $1,88 \pm 0,23$ ) ммоль/л; медь ( $8,54 \pm 0,68$ ) мкмоль/л; каротин ( $1,24 \pm 0,13$ ) мкмоль/л; витамин Е ( $5,48 \pm 1,002$ ) мкмоль/л.

Таким образом, проведенными биохимическими исследованиями установлено, что содержание белка в сыворотке крови снижено у 100% обследованных животных. Гипопротеинемия указывает на глубокие на-

рушения обмена веществ в организме, характеризует белковое голодание, неполное усвоение протеина из кормов вследствие заболеваний пищеварительной системы, дефицита минеральных элементов и витаминов в рационе.

Вяло протекающие обменные процессы в организме выдает отмеченный у всех телят недостаток каротина, количество которого в 5-8 раз меньше нижней границы возрастной нормы.

У 100% обследованных животных повышенное содержание в крови неорганического фосфора, несмотря на то, что уровень кальция в пределах оптимальных показателей. По этой причине наблюдается сдвиг кальций-фосфорного соотношения к 0,9:1 против 1,5:1 – 2:1 в норме.

Необходимо отметить во всех пробах превышение в 1,5-5 раз уровня магния. Избыток неорганического магния препятствует ретенции кальция, так как данные макроэлементы являются антагонистами.

Следует подчеркнуть также недостаток в организме меди, имеющей важное значение в деятельности нервной системы, необходимой для функции эндокринных желез, формирования костного скелета, принимающей участие в ферментативных процессах и кроветворении.

Материалы проведенных исследований и сопоставление полученных результатов свидетельствуют о нарушении минерального обмена у телят, что связано с сочетанным воздействием на организм экзогенных и эндогенных факторов.

Для оздоровления молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах с неблагоприятной обстановкой необходимо тщательно нормировать рацион по всем питательным веществам, включать минеральные подкормки и добавки с адсорбционными свойствами, что обеспечит максимальное использование всех питательных компонентов корма и, следовательно, нормальное физиологическое состояние, рост и развитие животных.

### СИНДИКАЦИОННЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОБРАГОВ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Михайлова В.А.

*Стерлитамакская государственная  
педагогическая академия,  
Стерлитамак*

Синдикационные закономерности растительности – один из подходов к изучению связи растительности и среды (Викторов и др., 1962).

Синдикация – это оценка среды по принадлежности сообществ к синтаксонам, которые своим составом интегрируют некий “образ”, отражающий экотоп. Метод синдикации был предложен в работах С.В. Викторова и его многочисленной школы и теоретически оправдан (ассоциация как более или менее устойчивый набор видов информативнее, чем остальные виды-индикаторы), но был практически реализуем крайне сложно до появления в России метода Браун-Бланке, т.к. выделяемые по доминантам типы слишком многочисленны и нечетко отличаются