

ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РАСТЕНИЯ

*А.В. Арзина, Н.В. Новикова, студенты 5 курса
факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель – к.б.н., доцент Деркова М.А.
Ульяновская ГСХА*

В настоящее время и в перспективе особо остро встаёт проблема экологической безопасности окружающей среды, экологически безопасного природопользования при возрастающих антропогенных нагрузках. Загрязнение системы “почва – растения – вода” различными химическими веществами, а главным образом твердыми, жидкими и газообразными отходами промышленности, продуктами топлива и т.д. приводит к изменению химического состава почв. Техногенные выбросы радионуклидов в природную среду в ряде районов земного шара значительно превышают природные нормы. До недавнего времени в качестве важнейших загрязняющих веществ рассматривались, главным образом, пыль, угарный и углекислый газы, оксиды серы и азота, углеводороды. Радионуклиды рассматривались в меньшей степени. В настоящее время интерес к загрязнению радиоактивными веществами вырос, в связи с факторами появления острых токсичных эффектов, вызванных загрязнением стронцием и цезием. Чернобыльская катастрофа повлияла на экологическую ситуацию во многих регионах Российской Федерации.

Радионуклиды по цепочке “почва – растение – животное” попадают в организм человека, накапливаются и оказывают не благоприятное воздействие на здоровье. Поэтому одной из задач современности является производство экологически “чистой” продукции. Важнейшая проблема сельского хозяйства в условиях загрязнения почвы радиоактивными элементами максимально возможное снижение поступления этих веществ в растениеводческую продукцию и предотвращение накопления их в организмах сельскохозяйственных животных. Решение этой задачи связано с комплексом мероприятий, которые необходимо проводить в сельском хозяйстве. Основание для проведения данных мероприятий является увеличение заболеваемости и смертности, врожденных уродств и населения, проживающего на загрязнённых территориях. Вопрос об изменении ведения сельского хозяйства должен решаться в каждом конкретном случае с учётом всех обстоятельств на основе точной и достоверной информации в зависимости от типа почвы, её механического состава, водно-физических и агрохимических свойств и от степени загрязнённости территории.

Радиобиологи обнаружили, что облучение вызывает различные изменения в организме животных, растений и микроорганизмов. Причем большое значение имеет длительность облучения, его энергия, а также физиологическое состояние организма (будут ли это семена или проростки растений, молодые или взрослые животные).

В основе биологического действия ионизирующей радиации лежит ее способность вызывать образование ионов в организме. При этом в клетках и тканях организма, и в особенности в их генетических структурах — хромосомах ядра, происходят большие изменения (см. ст. «Наследственность»). Ученые установили, что чувствительность организмов к радиации очень различна. Так, средняя доза, при которой организм погибает, у животных составляет

200— 1000 рад (у насекомых — 1000 — 100000), у растений — 1000 — 150000, у микроорганизмов — до 1000000 рад.

Получать радиомутанты можно при облучении сухих семян в лаборатории или при длительном облучении растений на специальном поле (гамма-поле), где установлен источник ионизирующей радиации. На таком поле высаживают различные культуры — пшеницу, ячмень, горох, землянику, яблони, груши — и облучают их непрерывно в течение всего вегетационного периода. За время такого длительного облучения растения получают различные дозы радиации. Поскольку радиоактивное излучение очень опасно для человека, гамма-поле огораживают, охраняют и устанавливают специальные щиты со знаком, указывающим, что там находится радиоактивная зона. При необходимости источник ионизирующей радиации автоматически закрывается и с помощью особого устройства погружается в глубокий подземный колодец. В это время исследователи собирают образцы растений для анализа, урожай семян и плодов.

Особое значение в радиобиологии имеют *меченые атомы*, или *изотопные индикаторы*. Такое название дано изотопам, главным образом радиоактивным, потому что, распадаясь, они как бы сами себя обнаруживают, отмечают свой путь. Если радионуклид в составе какого-либо вещества ввести в организм, то по частицам, испускаемым во время распада изотопа, можно узнать о превращениях и перемещениях в организме данного вещества. Поэтому ученые широко используют радионуклиды, чтобы узнать, что происходит в организме с различными солями, питательными веществами, как усваиваются удобрения растениями и молоко молодняком животных и многие другие процессы, совершающиеся в живых организмах.

При помощи радионуклидов удалось изучить многие процессы, совершающиеся в живом организме. Например, было установлено, что при фотосинтезе кислород выделяется не из углекислого газа, как думали раньше, а в результате разложения молекул воды. При этом было обнаружено, что фотосинтез идет с большой скоростью, так как углекислота, меченная углеродом, сразу же обнаруживается в десятках различных органических соединений. Удалось установить, что скорость передвижения органических веществ в клетках зеленого листа тоже очень велика — до 100 мм/ч.

С помощью изотопов удалось установить, что растения усваивают питательные вещества не только через корневую систему, но и при так называемой внекорневой подкормке. Этот метод оказался очень эффективным, так как растения сразу получают через лист элементы, необходимые для роста и развития.

В радиобиологии используются не только большие, но и малые дозы ионизирующей радиации. Оказалось, что малые дозы радиации в некоторых случаях ускоряют рост растений и животных, т. е. оказывают стимулирующее влияние. Что мы и наблюдали при облучении гороха. Имеются данные, что у растений в результате стимуляции увеличивается содержание витаминов, ускоряются процессы обмена, повышается урожайность, сокращаются сроки созревания плодов. Стимулирующие дозы радиации для различных видов и сортов сельскохозяйственных растений не одинаковы и колеблются от 100 до 4000 рад. Все эти явления еще требуют тщательного и всестороннего изучения.

Наша задача: изучить влияние радиации на растения в частности на горох.

Для достижения поставленной цели нами было посажено две пробы

растений. В каждую из проб мы посадили по 12 семян. В контрольной пробе проросло 9 семян; в опытной – 7. Опытная проба подверглась малым дозам облучения. В течение первой недели значительных изменений не наблюдалось. В течение второй недели горох контрольной группы отставал в росте. В процессе роста горох контрольной группы рос неравномерно, стебель изогнутый в отличие от гороха опытной группы где наблюдали равномерный рост, стебель прямой.

Вывод: рост опытного растения усилился за счет влияния на него радиоизотопов, которые в свою очередь усиливают биологические процессы и фотосинтез в растениях.

Литература:

1. Белов А.Д. Радиобиология, 1999
2. Бударков В.А. Радиобиология, 2008
3. Бударков В.А., Киришин В.А., Антоненко А.Е. Радиобиологический справочник. – Минск, 1992
4. Карташов и др. Лучевая болезнь сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1978
5. Яременко С.П. Радиобиология человека и животных. – М.: Высшая школа, 1998

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ПРОТИВОЭПИЗОТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В СЕЛЬСКОМ РАЙОНЕ

*К. Арзина, студентка 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель – доцент О.А. Липатова
Ульяновская ГСХА*

От уровня организации ветеринарной службы в сельском районе зависит ветеринарное благополучие животноводства и многих других отраслей народного хозяйства. Поэтому большинство ветеринарных врачей сосредоточено на сельскохозяйственных предприятиях и организациях разных форм собственности.

В задачу наших исследований входило изучение состояния ветеринарной службы сельского района в рыночных условиях и организация профилактических противоэпизоотических мероприятий.

Для решения этой задачи нами были проанализированы:

- план профилактических противоэпизоотических мероприятий;
- план ветеринарно-санитарных мероприятий;
- отчет по профилактическим противоэпизоотическим мероприятиям

Ветеринарное обслуживание в Базарносызганском районе осуществляется государственной ветеринарной службой, которая состоит из районной Станции по борьбе с болезнями животных и четырех ветеринарных участков: Краснососнеского, Раздольевского, Папузенского и Сосновоборского.