

УДК 632.93

Б. Б. Сарсенова, кандидат биологических наук, доцент, научный сотрудник НИИ,
А. Ж. Сағадатова, Э. К. Аккереева, магистранты
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, РК

ХАРАКТЕРИСТИКА ФИТОТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЙ

Аннотация

В статье приводится описание ядовитых растений: Ежовник солончаковый (*Anabasis salsa*), Рогозавник пряморогий (*Ceratosephalus orthoceras* D.C), Клоповник пронзенный (*Lepidiumperfoliatum* L.), Гулявник струйчатый (*Descurainia Sophia* Schur., *Sisymbrium Sophia* L.), рассматриваются химические свойства, характеристики и закономерности влияния растений на организм животных. Описаны клинические симптомы, возникающие у животных при отравлении. Меры оказания медицинской помощи при отравлении животных. Дается описание фитотоксикологических свойств растений, применяемых в сельскохозяйственной деятельности.

Ключевые слова: *фитотоксикология, алкалоиды, ядовитые растения, отравление животных, клинические симптомы.*

Фитотоксикология – это наука, изучающая ядовитые вещества растительного происхождения или отравления животных ядовитыми растениями.

В Республике Казахстан растет более 12 000 видов дикорастущих трав. Многие из них могут оказать вредное воздействие на домашних животных и несут опасность для жизни скота. При этом среди многообразия трав есть ядовитые и вредные растения. Для животных растения составляют основной вид корма и значительная часть кормовых отравлений обусловлена именно этим фактором. Животные, находясь на пастбище, потребляют достаточное количество растительного корма, но, в тоже время, избегают ядовитых растений, так как многие из них горькие, имеют неприятный запах.

Ядовитые травы содержат различные алкалоиды, гликозиды, сапонины, эфирные масла, смолистые соединения, оказывающие вредное и ядовитое воздействие на животных.

В течение вегетационного периода содержание алкалоидов в растении не остается постоянным; в надземных частях их количество увеличивается к фазе цветения и уменьшается к осени. Однако для каждого вида существуют свои закономерности: количество алкалоидов зависит от возраста растения, от факторов внешней среды, от географического положения, от сроков сбора лекарственного сырья. Знание закономерностей накопления алкалоидов по фазам вегетации имеет практическое значение для установления рациональных сроков сбора лекарственного сырья. Важны и почвенные условия. У культивируемых растений количество алкалоидов повышается при внесении в почву азотных удобрений. На содержание алкалоидов влияет и внутривидовая (индивидуальная) изменчивость.

Определение анатомических признаков вегетативных частей лекарственных растений повышает качество использования сырья. Знание биологических особенностей растений, цикла индивидуального развития, особенностей морфологического и анатомического строения дают возможность определения систематической особенности, экологического характера и улучшения качества использования в фармакологии лечебных веществ, полученных из растений [1].

Для лучшего ознакомления с ядовитыми растениями, обеспечивающего быструю постановку диагноза при отравлении ими, пользуются клинической классификацией, по которой растения объединены в группы по основному клиническому симптому, наблюдаемому при отравлениях растениями какой-либо группы или по основному действию на тот или иной орган (систему).

Приведенные виды растений, по клинической классификации Гусынина, растения, влияющие на те или иные системы организма животного, которые относятся к ядовитым и вредным травам [2].

Ежовник солончаковый (*Anabasis salsa*) – полукустарничек, 5-25 см высотой, внизу с

деревянистыми, сильно разветвленными веточками, выпускающими многочисленные, светло- или сизо-зеленые или резко сизые.

Распространен на юго-востоке Европы, в Закавказье, Западной Сибири, Средней Азии. Растет на солончаках, в полынно-солончаковых пустынях.

Растения, вызывающие угнетение центральной нервной системы и одновременно действующие на желудочно-кишечный тракт и сердечно-сосудистую систему.

Имеет большое кормовое значение для верблюдов, занимая большие площади в полупустыне, являясь для них осенью и зимой хорошим нажировочным кормом; ранней весной это растение поедается, летом плохо. Лошадь, овца и коза поедают его хуже, причем, по местным показаниям, у лошадей при пастьбе выпадает шерсть, волосы грив и хвостов и опадают иногда копыта [3].

Ядовито все растение, особенно летом в период цветения и осенью при плодоношении. Отравление получают овцы, чаще всего в период солевого голодания.

Анабазин — сильный яд. По характеру действия он близок к никотину. В токсических дозах (человек погибает от нескольких капель чистого никотина) быстро вызывает смерть от паралича дыхания. Он легко всасывается через поврежденную кожу и слизистые оболочки; сначала возбуждает и затем парализует окончания преганглионарных волокон вегетативной нервной системы.

Признаки отравления наступают через 6—12 часов после поедания травы. При отравлении наблюдали слюнотечение, атаксическую походку, парезы конечностей, атонию рубца, тимпанию, запор; больные больше лежали; ходили пошатываясь, задевая ногу за ногу. Смерти предшествовало коматозное состояние.

Отравление у овец наступает быстро после поедания растения и проявляется в угнетении, расширении зрачков, дрожи, шаткой, неуверенной походке, сильной мышечной слабости, потере способности стоять на ногах, явлениях возбуждения, общих тонико-клонических судорогах, сильном нарушении сердечной деятельности, учащении и нарушении дыхания, потере кожной чувствительности.

При вскрытии трупов павших животных находят сильные поражения слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта — слущивание слизистой оболочки, кровоизлияния в слизистую оболочку; завал в книжке (у жвачных), дегенеративные изменения паренхимы, печени, сердечной и скелетной мышцы [2].

При лечении употребляют кислое молоко, слизистые средства, растительное масло, активированный уголь, танин с последующей дачей солевых слабительных, подкожно — кофеин-бензоат натрия, внутривенно — глюкозу. Своевременное применение этих средств давало благоприятные результаты [4].

Рогоглавник пряморогий (*Ceratocephalus orthoceras* D. C) семейство Лютиковых (*Ranunculaceae*). Стебель высотой 1—7 см, густоволосистый; листья дланевидно-трехраздельные; носик плодиков прямой.

Распространен в южной, юго-восточной зонах Европы, на Кавказе, в Западной Сибири, Средней Азии. Растет в степях и полупустынях, на песчаной почве, солонцеватых местах.

Растения, вызывающие возбуждение центральной нервной системы и одновременно действующие на пищеварительный тракт, сердце и почки.

Содержит ядовитое вещество — протоанемонин, разрушающееся при сушке. Растение ядовито в зеленом виде. Весной в фазе цветения рогоглавник вызывает массовое отравление овец, реже — крупного рогатого скота. При большом содержании в травостое происходит массовое отравление и гибель овец. Животные становятся вялыми, отстают от отары, падают, запрокидывают голову. Отмечается сильное вздутие живота.

Рогоглавникам приписывают большую этиологическую роль в возникновении массовых весенних заболеваний овец в овцеводческих районах юго-востока Европы, Узбекистана, Туркменистана, Казахстана. Отравления регистрируются только в местах сильного расселения рогоглавников; эта связь более подчеркивается в годы с теплой сырой, затяжной весной. Несмотря на короткий срок вегетации, рогоглавники могут наносить значительные убытки овцеводческим хозяйствам. Зарослевый характер расселения рогоглавников, тесная перемешанность с полезной растительностью, жадное поедание травы животными увеличивают опасность отравления [5].

Теперь установлены те климатические особенности, которые определяют различное (большее или меньшее) токсикологическое значение рогозавников в отдельные годы. Например, в годы с сухой и холодной весной, когда рогозавники достигают небольших размеров (2—4 см высоты), располагаясь ниже уровня поедаемых овцой растений, они причиняют мало вреда. Наоборот, в годы с теплой влажной и более ранней весной, благодаря пышному развитию как отдельных растений (до 12—14 см высоты), так и общей массы их в травостое, возможность обильного поедания их овцами и, следовательно, опасность отравления ими увеличивается. В ряде районов Средней Азии в силу особенностей местности, способствующих обильному развитию рогозавников, отравления могут возникать почти ежегодно. Отравления рогозавниками обычно совпадают с цветением в феврале-марте, в зависимости от географического положения той или иной зоны.

Отравления рогозавниками протекают при явлениях тяжелых гастроинтестинальных и почечных поражений и общих тяжелых расстройств. Признаки отравления: слюнотечение, мышечная дрожь, сильное беспокойство, вздутие живота, нарушение мочеотделения, бесцельные движения, нарушение сознания, полная потеря способности стоять, судороги. В некоторых случаях смерть может наступить очень быстро.

Инфильтраты в подкожной клетчатке; кровянистые выпоты в полостях тела; увеличение лимфатических желез брюшной полости; сильные изменения паренхимы печени, почек; множественные кровоизлияния во внутренних органах; гиперемия и множественные кровоизлияния в слизистой оболочке кишечника.

Клоповник пронзенный (*Lepidium perfoliatum* L.). Семейство Крестоцветных (Cruciferae). Одно- или двулетнее растение. Стебель 8 — 30 см высотой, ветвистый; листья прикорневые длинночерешковые, двояко-перистораздельные на узкие дольки, нижние стеблевые — почти сидячие, верхние — широкоовальные, стеблеобъемлющие; цветки бледно-желтые; плод — стручочки округлые или широкоовальные.

Распространен на юге, юго-востоке Европы, на Кавказе, в Западной Сибири, Средней Азии. Растения, вызывающие преимущественно симптомы поражения органов дыхания и пищеварительного тракта (растения, образующие горчичные масла). В результате отравления клоповником пронзенным при кормлении сильно засоренным сеном отмечалась массовая гибель овец в Херсонской области зимой 1950/51 г. Клоповник был скошен в стадии плодоношения. После исключения из рациона овец сена случаи выявления больных прекратились. Случаи отравления животных сеном, содержащим клоповник, известны в Калмыкии.

В Казахстане клоповник считается ядовитым для овец и крупного рогатого скота; чабаны избегают пасти скот на естественных пастбищах с большим количеством клоповника в травостое. При употреблении коровами клоповника, их молоко и мясо приобретают неприятный запах.

В качестве основных клинических признаков отравления отмечают угнетенное состояние, учащение дыхания, истечение из носа, понос с выделением дурнопахнущих фекалий, прогрессирующее исхудание, постепенное нарастание общей слабости. Заболевание протекает при нормальной температуре тела.

При вскрытии трупов обнаруживаются резкая гиперемия и утолщение слизистой оболочки сычуга, сильный катаральный или геморрагический энтерит, сильное поражение легких (отек) с заполнением просвета трахеи и бронхов кровянистой, пенистой жидкостью; дегенеративные изменения печени.

В эксперименте с овцами скармливание клоповника (в количествах 1,25 и 1,6 кг) в смеси с другими растениями вызвало беспокойство животного, усиление перистальтики кишечника, понос; резкое ослабление и нарушение ритма сердечных сокращений; общую слабость. Посмертные изменения характеризовались сплошными кровоизлияниями в слизистой оболочке желудка и кишечника, на эндокарде, в почках, дегенеративными изменениями почек. Искусственное скармливание семян клоповника в количествах 63—70 г курам вызывало угнетенное состояние, опускание крыльев, посинение гребня, смерть.

Дескурения София. Гулявник струйчатый (*Descurainia Sophia* Schur., *Sisymbrium Sophia* L.). Семейство Крестоцветных (Cruciferae). Однолетнее растение. Стебель высотой 15 — 80 см, оттопыренно-ветвистый; листья дважды- трижды-перисто-раздельные на

продолговатые или линейные дольки; цветки бледно-желтые, в многоцветковых кистях; плоды — стручки тонкие, длиной 1 — 3 см.

Распространенное растение. Растет на пустырях, у жилья, возле огородов, по дорогам, полям. Растет повсеместно как сорное растение озимых и яровых культур, на пустырях, у дорог и вблизи дома.

Растения, вызывающие преимущественно симптомы поражения органов дыхания и пищеварительного тракта (растения, образующие горчичные масла).

Несмотря на широкое распространение гулявника струйчатого, случаи отравления им сельскохозяйственных животных мало известны. Лишь большие количества травы вызывали смерть овец при симптомах угнетения, одышки, слабости, судорогах, заболевания лошадей с клинической картиной отека легких и падеж наблюдались при кормлении сеном, засоренным гулявником [4].

Экспериментальная часть. Нами были проведены качественные реакции на определения алкалоидов в сырье растений.

На первом этапе исследований в качестве определения суммы алкалоидов в растительном сырье был подобран оптимальный экстрагент.

Подбор проводили на основании качественного фитоанализа на алкалоиды, количественного определения выхода экстрактивных веществ и суммы алкалоидов. При качественном анализе был использован реактив танин [6].

Выделение алкалоидов в виде оснований и их последующая очистка от сопутствующих веществ проходят в 2 этапа: Извлечение алкалоидов и осадочные реакции, с полученными извлечениями суммы алкалоидов.

Результаты и обсуждение. Нами проведены качественные реакции на наличие алкалоидов в извлечениях из трав: Ежовник солончаковый, Рогозавник пряморогий, Клоповник пронзенный, Гулявник струйчатый. Интенсивность проявления осадка в разных качественных реакциях на алкалоиды зависит как от количественного содержания алкалоидов, так и от чувствительности алкалоидов к реактиву. Появление осадка и изменение интенсивности окраски в разных качественных реакциях, свидетельствующее о наличии алкалоидов. Пронаблюдаем эффект реакции, где в подкисленных растворах алкалоиды дают с танином беловатые или желтоватые аморфные осадки.

Выводы. В результате качественного определения суммы алкалоидов в растениях: Анабазис (ежовник) безлистный (*Anabasis aphylla* L), Клоповник (*Lepidium* L.), Дескурения софьи (*Descurainia Sophia* (L.) Schuz.) образовались осадки от белого до желтого цвета, что доказывает наличие алкалоидов. В качественном анализе растительного сырья на алкалоиды, извлеченные танином (наличие осадка), были получены следующие результаты: анабазис – образовался осадок белого цвета, клоповник – наличие осадка желтоватого цвета, дескурения софья – образовался слабый осадок светло-желтого цвета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ткаченко К. Г. Направление работы с родовыми комплексами лекарственных растений в ботанических садах. Анализ и прогнозирование результатов интродукции декоративных и лекарственных растений мировой флоры в ботанические сады / К. Г. Ткаченко // Материалы 2-й Междунар. конф. (Минск, 26—28 авг., 1996). – Минск, 1996. – 230 с.
- 2 Гусынин И.А. Токсикология ядовитых растений. Фитотоксикология / И.А Гусынин. – М., 1947. – С.253.
- 3 Василенко И.Т. Флора СССР / И.Т. Василенко, С.Г. Горшкова, М.М. Ильин. – М: Изд-во Академия Наук СССР, 1936. – 550 с.
- 4 Жуленко В.Н. Ветеринарная токсикология / В.Н. Жуленко, М.И. Рабинович, Г.А.Таланов. – М.: КолосС, 2004. – 384 с.
- 5 Черверикова Л.С. Обследование растений флоры СССР на содержание сапонинов / Л.С. Черверикова, В.И. Киченко, Л.М. Уткин // В кн.: «Тр.ВИЛАР». XI. – М.: «Медгиз», 1959. – 169 с.
- 6 Коренская И.М. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие алкалоиды / И.М. Коренская, Н.П. Ивановская. – Воронеж : Воронежский государственный университет, 2006. – 71 с.

ТҮЙІН

Мақалада сортаң бұйырғын (*Anabasis salsa*), мүйізді шөңгебас (*Ceratocephala testiculata*), тесікжапырақ шытырмақ (*Lepidium perfoliatum*), Сарбасқұрай (*Descurainia Sophia Schur.*, *Sisymbrium Sophia L.*) улы өсімдіктердің химиялық қасиеттерінің сипаттамасы келтіріледі және өсімдіктердің жануарлар ағзасына әсер ету заңдылықтары мен сипаттамалары, жануарлардың улану кезінде пайда болатын клиникалық симптомдары сипатталған. Жануарлар уланған кезінде медициналық көмек көрсету шаралары, өсімдіктердің фитотоксикологиялық қасиеттерін ауыл шаруашылығында қолданылу сипаттамасы беріледі.

RESUME

The article provides a description of poisonous plants: *Anabasis salsa*, *Ceratocephalus orthoceras* D. C., *Lepidium perfoliatum* L., *Descurainia Sophia Schur.*, *Sisymbrium Sophia L.*, is considered chemical properties, characteristics and patterns of influence of the plant on the animal organism. Clinical symptoms occurring in animals by poisoning, measures of medical care for poisoning animals, phytotoxicological properties of plant used in rural economic activities described in the article.

УДК 631.445; 631.452

Н. В. Шрамко, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБНУ «Ивановский научно-исследовательский институт сельского хозяйства ФАНО»,

Россия, 153506, Ивановская обл., с. Богородское, ул. Центральная д.2, e-mail: ivniicx@rambler.ru

ПОЧВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭКОСИСТЕМЕ «ПОЧВА – РАСТЕНИЯ» В УСЛОВИЯХ ВЕРХНЕВОЛЖЬЯ

Аннотация

Показано решение проблемы рационального землепользования, биологизации севооборотов и структуры использования пашни в адаптивно-ландшафтном земледелии Верхневолжья.

Ключевые слова: севообороты, биологизация, растение, земледелие, гумус, структура пашни, оптимизация.

В опытах по изучению севооборотов, которые заложены в 2000 году ставились задачи по: выявлению комплекса показателей, характеризующих рациональное землепользование; оптимальное соотношение озимых и яровых в структуре зернового клина области, оценить севооборот в биологическом и экологическом его использовании, выявить составляющие, оптимизирующие плодородие дерново-подзолистых почв и ее биоконпоненты, продуктивность севооборотов и другие показатели.

Исследования проводили в длительном стационарном опыте по следующей схеме (таблица 1).

Почва – дерново-подзолистая, по механическому составу легко- и среднесуглинистая, типичная для региона. В слое почвы 0-20 см содержалось: гумуса 1,56-1,65 %, подвижного фосфора – 117-156 мг/кг почвы, обменного калия 104-177 мг/кг, рН – 5,6-6,2, сумма поглощенных оснований – 3,5-6,7 мг – экв./100 г. плотность сложения – 1,25-1,32 г/см³.

Опыт заложен в трехкратной повторности. Общая площадь делянки 150-210 м². Удобрения вносили весной под предпосевную культивацию. Способ уборки – сплошной поделяночный.

Дисперсионный анализ результатов учета урожая проводили с помощью компьютерных программ, разработанных в лаборатории методики проведения опытов с удобрениями ВИУА (1979), экономическую эффективность – по методике Баздова и Глинки (1983), накопление обменной энергии по Новоселову и др. (1989).