

КОРМЛЕНИЕ И КОРМОДОБЫВАНИЕ

С. К. Карапетян

Действительный член АН Арм. ССР

**К вопросу о ядовитости чемерицы (*Veratrum*  
*Lobelianum* Bernh) в условиях Армении**

**В в е д е н и е**

Экспериментальное изучение растений, отнесенных к группе ядовитых, в конкретных зонально-экологических условиях, кроме теоретического интереса, имеет также хозяйственное, практическое значение. Относящаяся к этой области литература, в преобладающем большинстве, носит описательный характер.

Ботаническая и кормовая характеристика описанных в литературе ядовитых растений, в отдельных конкретно-экологических условиях, почти как правило, огульно распространяется на данный вид и даже род растения, произрастающего в различных естественно-исторических, экологических и фитоценологических условиях. Крайне ограничена литература по характеристике даже главнейших ядовитых растений, основанная на экспериментальном материале химического и биологического исследования в конкретных биоценологических условиях.

Этим обстоятельством и нужно, прежде всего, объяснить тот факт, что известные в литературе растения, как заведомо ядовитые, в других условиях произрастания не всегда оказываются таковыми. Сошлемся на два-три примера.

Как известно, весь род ветрениц, в том числе и *Anemone par-cissilora*, по литературным данным считается весьма ядовитым растением. Однако, как показали результаты изучения этого растения в условиях лугов Севанского района Армянской ССР (около 2500 м над уровнем моря), оно оказалось не ядовитым и поедалось скотом без признаков отравления (1).

Нашими опытами было доказано (2), что другое, общеизвестное в литературе как ядовитое растение—*Lactuca Serriola* L. (латук компасный), в условиях Армении, не является ядовитым. Почти всеми видами скота латук поедается охотно, без вреда. Косвенным биологическим опытом было доказано отсутствие в этом растении алка-

лоидов в таких количествах, которые оказывали бы отравляющее или вредное действие на организм с/х животных, кроликов и домашней птицы.

Это положение в известной мере относится также и к чемерице, являющейся объектом нашего настоящего исследования.

С целью изучения „признанных“ ядовитыми растений, наиболее распространенных на лугах и пастбищах Армении, для выяснения их подлинной биологической природы химизма, а также их кормовых свойств в конкретных условиях их произрастания, в 1938—1940 г.г. Биологическим Институтом Армянского Филиала Академии Наук СССР была организована комплексная экспедиция и экспериментальная база в одном из основных лугопастбищных районов республики—в Севанском районе.

Для изучения были избраны следующие растения:

1. *Veratrum Lobelianum* Bern.
2. *Anemone narcissiflora*.
3. *Carex brevicolles* D. C.
4. *Daphne Mezereum*.
5. *Delphinium flexuosum* N. Buch.
6. *Aconitum Orientale* Mill.
7. *Lactuca Serriola* L.
8. *Ranunculus Caucasicus* M. B.

Ботаники-кормодобыватели изучали экологию и биологию всей названной группы растений с целью дать фитоценологическую и хозяйственную характеристику лугов изучаемого района с участием ядовитых растений; кормленцы же (наша группа) сосредоточили внимание на чемерице, как наиболее распространенной, для всестороннего ее изучения и исследования с целью выяснения химического состава растения в разные сроки вегетации и влияния его на организм животных как при поедании непосредственно на пастбищах, так и при скармливании после сушки и в виде силоса.

Опыты по скармливанию чемерицей, по составленной нами методике и под нашим руководством, проводил младший научный сотрудник М. Гукасян.

Для постановки вопроса о необходимости изучения биологической природы и других свойств растений, вообще отнесенных к группе ядовитых в конкретной экологической и биоценологической обстановке, мы исходили, в качестве общетеоретической предпосылки, из эволюционной теории Дарвина об изменчивости видов.

Живые организмы, в том числе и виды растений, должны рассматриваться, исходя из эволюционной теории Дарвина, как постоянно изменяющиеся формы. Виды, подвиды или разновидности растений, определяемые систематиками—понятия условные и должны быть отнесены к категории исторической. Изменчивость растения—непосредственный результат воздействия окружающей среды и реакции растения на это воздействие. Отсюда—вывод: степень изменчи-

ности вида, подвида в разных экологических условиях—разная. Следовательно, свойства вида, а тем более рода растения, изученного в определенных экологических условиях, нельзя механически распространять на всех представителей данного вида, тем более—рода и семейства, обитающих в иных естественно-исторических условиях.

Из изложенного явствует актуальность изучения ядовитых растений в конкретных условиях их произрастания в целях выявления взаимозависимости биологических свойств растительного организма с экологической средой его обитания, а также факторов, прямо или косвенно влияющих на биологические свойства и химизм этих растений. Ядовитость растения нужно рассматривать не как врожденное свойство, а как свойство, приобретенное в результате естественного отбора в борьбе за существование.

Если к сказанному прибавить чрезвычайную скудность специальной литературы, посвященной изучению ядовитых трав Армении (в отдельных работах Н. И. Троицкого (3), А. К. Магакяна (4), и некоторых других имеются лишь общие указания на ядовитость ряда растений, произрастающих на лугах Армении), то актуальность выдвинутой проблемы станет еще более очевидной.

### Краткий обзор литературы

Рядом исследователей—Л. М. Кречетовичем (5), И. Я. Неклепаевым (6), А. Н. Щербаковым (7), И. Л. Шинкаренко (8), С. И. Чумбуридзе (9) и др., чемерица Лобеля (*Veratrum album* и *Lobelianum*) относится к сорным ядовитым растениям, совершенно непригодным для скормливания с/х животным. Все остальные шесть видов рода чемерицы в литературе также отнесены к группе непоедаемых, плохо поедаемых и ядовитых растений семейства лилейных (*Liliaceae*).

Проф. Л. М. Кречетович отмечает, что из всех частей чемерицы белой наиболее ядовитыми являются ее корневища и корни, менее—наземный стебель и еще меньше—листья. Наибольшая ее ядовитость проявляется в молодом возрасте. На пастбищах крупный рогатый скот ее не трогает. Телята же, овцы и козы, незнакомые еще с этим растением, поедая его, заболевают и часто погибают. Менее всего восприимчивы к этому растению, повидимому, лошади. Тот же автор подчеркивает, что особенно опасна чемерица в сене, так как при высыхании она своих ядовитых свойств не теряет и пропитывается своими алкалоидами соприкасающиеся с нею другие растения и травы.

По И. Я. Неклепаеву все части чемерицы ядовиты как в сыром, так и засушенном виде. В сене чемерица очень опасна, так как содержит сильный алкалоид, который, не растворяясь в воде, растворяется при процессах брожения, и сено, сложенное в кучи, пропитывается этим ядом.

По словам Корнэвена чтобы убить лошадь достаточно на килограмм ее живого веса одного грамма свежего корня чемерицы,

а чтобы убить жвачное животное—два грамма. По наблюдениям М. А. Полянского, лошадь может быть убита 200 г чемеричного сена.

Отмечены случаи отравления семенами чемерицы и домашней птицы, причем, как правило, симптомы отравления наступают очень быстро—спустя 1—2 часа.

А. А. Шинкаренко указывает, что чемерица белая встречается, главным образом, в Европе, Северной Азии и у нас в Союзе—на Сахалине и на влажных, болотистых и горных лугах Кавказа, на высоте 1000—3000 метров. От воздушной сушки содержание алкалоидов во всех частях чемерицы не уменьшается. Не уменьшается количество алкалоидов и при силосовании.

А. Н. Щербakov подчеркивает резкое физиологическое действие чемерицы на жвачных и однокопытных, в том числе и на лошадей.

А. К. Роллов сообщает, что „скот чемерицу не ест, за исключением овец и свиней, которые поедают ее без вреда для себя“.

С. И. Чумбурдзе, в результате своих опытов по скормливанню чемерицы кроликам, овцам и ягнятам, приходит к выводу, что чемерица, задаваемая в зеленом виде кроликам, даже в количестве 10% рациона, поедается неохотно, не обеспечивает их нормального веса и вызывает отравление и гибель. Чемерица, задаваемая в зеленом виде овцам, начиная с 5%, поедается ими неохотно, действует на них отравляюще; в сухом же виде, во время увядания, отравляюще на них не действует. Ягнятами чемерица поедается очень плохо и вызывает отравление даже в очень малых количествах (50—60 г), но случаев падежа не наблюдалось.

А. Ф. Флеров и В. Н. Баландин (10), при описании горнолуговых сенокосов и пастбищ отмечают, что им „приходилось видеть целые гектары сенокосов, на которых ядовитое растение—чемерица составляла чуть ли не половину всей растительной массы“. Этим авторы намекают на безвредность чемерицы для скота, указывая в скобках (к сожалению—без ссылки на источник), что „новейшие исследования отрицают ядовитость чемерицы для скота“.

Ларин (11) в общей характеристике рода *Veratrum* утверждает, что, „относящиеся к этому роду растения не поедаются или плохо поедаются; большая часть их даже ядовита“.

Но тот же автор сообщает результаты своих наблюдений на Алтае, согласно которым „чемерица иногда без вредных последствий поедается крупным рогатым скотом, овцами и даже лошадьми как на пастбище, так и в сене“.

Богданов, ссылаясь на американские данные, утверждает, что „после заморозков чемерица поедается крупным рогатым скотом и овцами без вреда“.

Проф. А. А. Хребтов, в своей работе—„Из наблюдения над белой чемерицей“ (12) сообщает, что „на Алтае лошади и коровы охотно едят чемерицу и не только без всякого вреда для здоровья, но и,

повидимому, как ценную траву". О таких же наблюдениях на Кавказе, где чемерицу безбоязненно обгрызают овцы и козы, нам сообщали работники Института Кормов. Однако, в той же статье тот же автор сообщает, что „в Западной области и в БССР было констатировано множество случаев заболевания и гибели скота именно от поедания чемерицы“.

По данным А. Л. Шинкаренко, чемерица белая (*Veratrum album* L.) содержит ряд сильно действующих алкалоидов—протовератрин ( $C_{32}H_{31}NO$ ), жервин ( $C_{26}H_{37}NO$ ), псевдожервин, рубижервин и пртовератроидин. Общая сумма алкалоидов в корневище достигает, по Fluckigery—16%. Процентное содержание алкалоидов в разных частях воздушно-сухой чемерицы распределяется в следующих пропорциях:

Таблица 1.

| Корни | Корневище | Листья | Стебли | Соцветие |
|-------|-----------|--------|--------|----------|
| 2,42  | 1,30      | 0,55   | 0,4604 | 0,4753   |

Из приведенной таблички видно, что наибольшее количество алкалоидов сосредоточено в корнях, а из наземных частей—в листьях. Некоторые авторы (6,<sup>8</sup>) указывают, что от воздушной сушки содержание алкалоидов во всех частях чемерицы не уменьшается; не уменьшается количество алкалоидов и при силосовании, но силос из чемерицы обладает весьма приятным запахом, напоминающим запах моченых яблок и обусловленным, повидимому, сложными эфирами.

Из приведенного краткого обзора литературы не трудно усмотреть, что наряду с прямыми указаниями на абсолютную ядовитость чемерицы (всех ее частей, начиная от корневища и кончая соцветиями и семенами), приводится не мало фактов и сообщений о неядовитости и безвредности этого растения и об удовлетворительной и даже хорошей поедаемости его почти всеми главными видами с/х животных как на пастбище, так и в засоленном и засилосованном виде, без каких-либо вредных последствий.

По нашим собственным наблюдениям, по опросу крестьян, а также по наблюдениям других авторов чемерица на лугах ряда районов Армении (Севанский, Сисианский, Калининский), при поедании ее овцами, козами и крупным рогатым скотом вредного, а тем более отравляющего действия не оказывала.

По сообщениям А. И. Рожкова (1), В. Б. Массино и Ш. М. Агабабяна на лугах Семеновского совхоза и колхозов Севанского района и на лугах Калининского района в период полного цветения и начинающегося отцветания кисти соцветий чемерицы (*Veratrum Lobelianum* Bernh) съедались овцами и козами нацело. При обслед-

довании участков с зарослями чемерицы на пастбищах колхоза с. Семеновка соцветия ее всюду оказались съеденными. Сенокосы этого колхоза сильно засорены чемерицей, и она попадает в сено в значительном количестве. Работники указанного совхоза и колхозники утверждали, что отравления скота сеном с примесью чемерицы ими никогда не наблюдалось. По их же утверждению скот без вреда и охотно поедает силос с примесью чемерицы до 15—20%.

Но тот же вид чемерицы в другом районе Армении, а именно на лугах Абаранского района, является явно выраженным ядовитым растением, сильно действующим на животных (13). Не случайно, что население района называет чемерицу „джамуш кран“ (-убийцей буйволов“), желая, повидимому, подчеркнуть силу ее отравляющего действия, так как буйвол считается на Кавказе самым сильным и крупным с/х животным.

Эти наши наблюдения, с одной стороны и наличие противоречивых данных о ядовитости чемерицы в литературе—с другой, натолкнули нас на мысль попытаться изучить причину этих противоречий. В связи с этим нами была поставлена перед собой задача: по возможности всесторонне изучить вопрос о ядовитости чемерицы в конкретных экологических условиях ее произрастания в одном из районов Армении как для практических целей (возможность скармливания ее скоту), так и в целях использования результатов экспериментального исследования в качестве базы для наших выводов, вытекающих из общетеоретических предпосылок. Методике и результатам этих исследований и посвящается дальнейшее изложение в настоящей работы.

### Методика опыта

1. Краткая характеристика чемерицы (*Veratrum Lobelianum* Bernh), произрастающей на лугах Семеновского совхоза и колхоза Севанского района Арм. ССР.
2. Наблюдения над поедаемостью скотом изучаемого растения непосредственно на пастбищах.
3. Заготовка чемерицы, собранной в разные фенологические сроки для химических анализов.
4. Заготовка чемерицы для опытного кормления разных видов с/х животных как в зеленом виде, так и в виде сена и после биологической подготовки (силосования).
5. Опытное кормление чемерицей разных видов с/х животных с целью выяснения влияния ее на организм и здоровье животных.

### Краткая характеристика чемерицы, распространенной на лугах Севанского района Арм. ССР.

Чемерица, произрастающая на горных лугах Севанского района, принадлежит к виду *Veratrum Lobelianum* Bernh. Это—мощное растение с прямым стеблем, достигающим 1,5—2 м высоты и 2—3 см

*Veratrum Lobelianum* Bernh.



Рис. 1

Слева стебель, справа соцветие.



Рис. 2

Стебель.

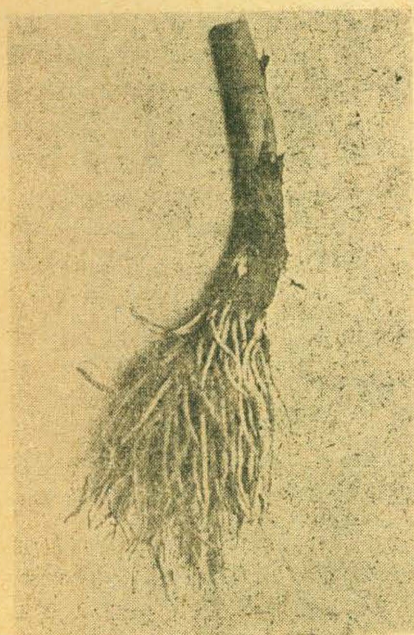


Рис. 3.

Корни и корневища.

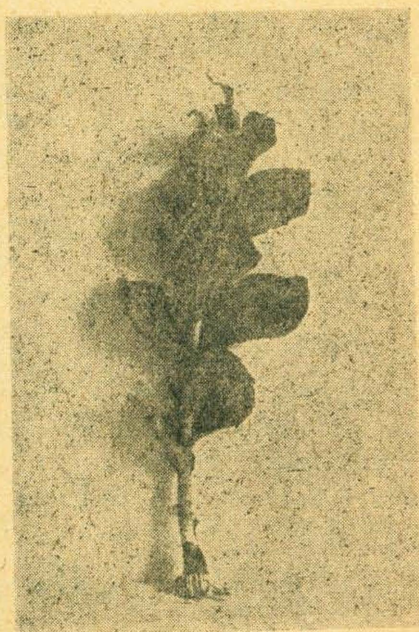


Рис. 4.

Стебель с корневой шейкой.

толщины. Стебель округлый, полый, с большим количеством крупных, темно-зеленых, в нижней части широко-овальных, верху—ланцетовидно-заостренных листьев. Листья имеют 15—25 см длину, 10—15 см ширину и расположены по стеблю спирально. Корневище черноватого цвета, короткое, клубневидное и не глубоко проникающее в почву (до 10 см).

На высокогорных лугах Севанского района чемерица распространена довольно широко, занимая обширные площади на высоте 1400—2500 м н. у. м. Характерными ее местообитаниями являются, главным образом, ложбинки на склонах почти всех экспозиций, кроме южных. Как влаголюбивое растение, оно наиболее густые заросли образует на северных склонах (до 36 экземпляров на 1 м<sup>2</sup>). Появляется в числе первых весенних растений; растет быстро. Конец вегетации характеризуется пожелтением листьев и загниванием стебля у корневой шейки.

В разгар сеноуборки, т. е. в первой половине августа, чемерица вегетацию заканчивает и почти на три четверти чернеет на корню. Надо отметить также, что на пастбищах она распространена больше, чем на сенокосных участках.

Размножение чемерицы на сенокосах происходит, главным образом, вегетативным путем, а на пастбищах—как вегетативным, так и семенами.

Проф. И. В. Ларин дает следующую морфологическую характеристику чемерицы белой, (которую проф. И. С. Попов называет чемерицей лобелиева), произрастающей в различных районах Союза: мощное растение с прямыми стеблями 70—170 см высоты и 2—3 см ширины. Листья темно-зеленые, широко эллиптические, 15—25 см длины и 10—15 см ширины. Нижняя сторона листьев, верхняя часть стебля и ветви соцветий с цветоножками—пушистые.

Кречетович указывает, что стебель чемерицы белой имеет высоту до 1 метра.

Если сравнить морфологические данные чемерицы, произрастающей на горных лугах Севанского района с соответствующими данными, приводимыми Лариным и Кречетовичем, не трудно заметить, что между морфологическими признаками этих растений, с одной стороны, имеется общее сходство, свойственное данному виду, а с другой—известное различие (в частности—в высоте стебля), которое, с нашей точки зрения, является результатом отклонения морфологического признака в пределах вида или подвида, как следствие воздействия конкретной экологической и биоценологической среды.

#### Методика и техника опыта по скормливаю чемерицей

Под опытное кормление было поставлено 3 кастрированных бычка метисов-симменталов со средним живым весом в 189,16 кг и

3 барана местной балбасской породы со средним живым весом 54,3 кг.

Опыт был разделен на следующие периоды:

- |                                                                                                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| а) подготовительный — продолжительностью в 6 дней,                                                   |      |
| б) первый учетный (включение в рацион чемеричного сена) . . . . .                                    | 10 " |
| в) переходный — переход от скармливания чемеричного сена к скармливанию чемеричным силосом . . . . . | 5 "  |
| г) второй учетный — дача подопытным животным в рационе силоса из чемерицы                            | 9 "  |
| Общая продолжительность опытного кормления —                                                         | 30 " |

Все подопытные животные, в течение всего опыта, были поставлены в одинаковые условия. Корм задавался в индивидуальных кормушках со строгим учетом съеденного каждым животным корма и несъеденных остатков. Перед опытом все животные были подвергнуты зоовет. осмотру.

Индивидуальные рационы бычков и баранов были составлены по кормовым нормам проф. Попова (см. таблицы 2 и 3).

В период опытного кормления животные получали только подерживающий корм. Рацион задавался три раза в день — в 7 часов утра, в 1 час дня и в 7 часов вечера.

В первый период опыта рацион состоял: для бычков — из 3,5—5,0 кг горнолугового сена и 2,5 кг сена, приготовленного нами из чемерицы, т. е. воздушно-сухой чемерицы; для баранов — из 2—2,5 кг горнолугового сена и 0,7 кг сена из чемерицы.

Во второй период рацион состоял: для бычков — из 4,5—5,5 кг горнолугового сена и 2,5 кг силоса из чемерицы; для баранов — из 2,4 кг горнолугового сена и 0,7 кг силоса из чемерицы.

К рационам добавлялась также поваренная соль: для бычков — по 20 г, для баранов — по 5 г. Вода давалась вволю.

### Результаты опыта

За первый период опыта животными было съедено корма: бычками — сена горного луга — 129,37 кг  
сена из чемерицы — 59,29 ,  
баранами: сена горного луга — 51,4 ,  
сена из чемерицы — 15,9 ,

В процентном отношении ко всему съеденному за первый период опыта чемерица составляла: у бычков — 31,4%, у баранов — 23,7%. Отдельными бычками чемерицы было съеденно до 33,4% по отношению ко всему рациону.

За все время опыта первого периода подопытные животные чувствовали себя вполне здоровыми. Никаких признаков отравле-

Таблица 2

Суточная дача поддерживающего корма опытным животным в I период опыта

| № и животных                    | Д а ч а с о д е р ж и т |                       |                   |                       |                     |                   |                       |                           |                      | Требуется корм. ед. по норм. Попова кг |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------------------|
|                                 | Живой вес кг            | Сено горное лугов. кг | Кормов. единиц кг | Переваримого белка кг | Сено из чемерицы кг | Кормов. единиц кг | Переваримого белка кг | Всего питательных веществ |                      |                                        |
|                                 |                         |                       |                   |                       |                     |                   |                       | Корм. ед. кг              | Переваримого белка г |                                        |
| Бычок № 1                       | 152,5                   | 3,5                   | 1,61              | 0,14                  | 2,5                 | 0,42              | 0,06                  | 2,03                      | 0,20                 | 2,0                                    |
| Бычок № 2                       | 212,0                   | 5,0                   | 2,31              | 0,20                  | 2,5                 | 0,42              | 0,06                  | 2,73                      | 0,26                 | 2,6                                    |
| Бычок № 3                       | 203,0                   | 5,0                   | 2,31              | 0,20                  | 2,5                 | 0,42              | 0,06                  | 2,73                      | 0,26                 | 2,6                                    |
| Всего в сутки                   |                         | 13,5                  |                   |                       | 7,5                 |                   |                       | 7,49                      | 0,72                 | 7,2                                    |
| %-ое отношение ко всему рациону |                         | 64,29                 |                   |                       | 35,71               |                   |                       | 7,49                      |                      |                                        |
| Баран № 1                       | 50,0                    | 2,0                   | 0,92              | 0,08                  | 0,70                | 0,08              | 0,01                  | 1,0                       | 0,09                 | 1,08                                   |
| Баран № 2                       | 52,0                    | 2,0                   | 0,92              | 0,08                  | 0,70                | 0,08              | 0,01                  | 1,0                       | 0,09                 | 1,08                                   |
| Баран № 3                       | 61,0                    | 2,5                   | 1,15              | 0,10                  | 0,70                | 0,08              | 0,01                  | 1,34                      | 0,11                 | 1,28                                   |
| Всего в сутки                   |                         | 6,5                   |                   |                       | 2,10                |                   |                       | 3,34                      | 0,29                 | 3,44                                   |
| %-ое отношение ко всему рациону |                         | 75,58%                |                   |                       | 24,42%              |                   |                       |                           |                      |                                        |

Таблица 3

Суточная дача подерживающего корма опытным животным во II период опыта

| № животных                      | Д а ч а с о д е р ж и т |                       |                   |                        |                       |                   |                  |                            |                |                                          |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|------------------|----------------------------|----------------|------------------------------------------|
|                                 | Живой вес кг            | Сено горное лугов. кг | Кормов. единиц кг | Перевари-мого бел-ка г | Силоса из чемерицы кг | Кормов. единиц кг | Перевар. белка г | Всего питатель-ных веществ |                | Требуется корм. едв. по нормам Попова кг |
|                                 |                         |                       |                   |                        |                       |                   |                  | Корм. едв. кг              | Перев. белка г |                                          |
| Бычок № 1                       | 157,0                   | 4,5                   | 2,08              | 0,18                   | 2,5                   | 0,31              | 0,02             | 2,89                       | 0,20           | 2,0                                      |
| Бычок № 2                       | 215,0                   | 5,5                   | 2,54              | 0,22                   | 2,5                   | 0,31              | 0,02             | 2,85                       | 0,24           | 2,6                                      |
| Бычок № 3                       | 208,0                   | 5,5                   | 2,54              | 0,22                   | 2,5                   | 0,31              | 0,02             | 2,85                       | 0,24           | 2,6                                      |
| Всего в сутки                   |                         | 15,5                  |                   |                        | 7,5                   |                   |                  | 7,09                       | 0,68           | 7,20                                     |
| %-ое отношение ко всему рациону |                         | 67,67                 |                   |                        | 32,13                 |                   |                  |                            |                |                                          |
| Баран № 1                       | 51,0                    | 2,0                   | 0,92              | 0,08                   | 0,7                   | 0,12              | 0,01             | 1,04                       | 0,09           | 1,08                                     |
| Баран № 2                       | 51,0                    | 2,0                   | 0,92              | 0,08                   | 0,7                   | 0,12              | 0,01             | 1,04                       | 0,09           | 1,08                                     |
| Баран № 3                       | 61,0                    | 2,4                   | 1,15              | 0,10                   | 0,7                   | 0,12              | 0,01             | 1,27                       | 0,11           | 1,28                                     |
| Всего в сутки                   |                         | 6,4                   |                   |                        | 2,1                   |                   |                  | 3,35                       | 0,29           | 3,44                                     |
| %-ое отношение ко всему рациону |                         | 78,55%                |                   |                        | 20,45%                |                   |                  |                            |                |                                          |

ния не замечалось. Рацион с примесью сена из чемерицы поедался животными с аппетитом и охотно.

За второй период опыта животными было съедено:  
бычками—202 кг; из них:

сена лугового . . . . 137,8 кг  
силоса из чемерицы— 64,3 „  
(силос из чемерицы по отношению ко всему  
рациону составлял— 31,8%)  
баранами—56,6 кг; из них:  
сена лугового . . . . 41,2 кг  
силоса из чемерицы— 15,4 „  
или в отношении рациона . . . 27,2%

Во второй период подопытные животные, как бычки, так и бараны, силос из чемерицы поедали также с большой охотой и аппетитом и у бычков не было отмечено никаких признаков отравления—все они чувствовали себя вполне здоровыми. У двух же баранов (№ 2 и № 3), при поедании силоса из чемерицы появились признаки отравления, причем у барана № 2 в первый же день скормливания силоса: животное перестало принимать корм после поедания первых же порций, ударяло ногами об пол, изо рта—слюноотечение, несильная рвота.

У барана № 3 признаки отравления появились в той же форме как и у предыдущего, но лишь на третий день. Ветеринарная помощь не оказывалась баранам преднамеренно, чтобы иметь возможность проследить последствия действия чемеричного силоса и степень отравления. Через час, без какого-либо вмешательства, все признаки отравления прошли—животные пришли в нормальное состояние и начали вновь охотно поедать силос из чемерицы, без каких-либо дальнейших вредных последствий: с четвертого дня скормливания чемеричного силоса и до конца опыта у них больше никаких признаков отравления отмечено не было.

При скормливании же чемеричного сена, бычкам—в количестве 37,5%, а баранам—в количестве 23,8% от общего рациона, признаков отравления или какого-либо другого отрицательного влияния совершенно отмечено не было—все животные находились в совершенно нормальном состоянии.

Скормливание бычкам чемеричного силоса в количестве более одной трети рациона (35,3%) также не вызывало признаков отравления. У баранов же, как было сказано выше, при поедании чемеричного силоса в количестве 27% от рациона, в первые дни проявлялись признаки легкого отравления, которые, однако, через два-три дня исчезали, и животные вновь возвращались в нормальное состояние, продолжая поедать чемеричный силос без каких-либо дальнейших отрицательных последствий.

### Биохимический состав чемерицы

Для определения биохимического состава чемерицы, были подвергнуты химическому анализу 7 образцов этого растения, собранных в разные фенологические сроки, начиная с 24 мая по 29 августа.

Анализировалось растение как в целом, так и отдельные его части—корни, соцветия, листья и стебли. Результаты этих анализов, т. е. данные о биохимическом составе чемерицы, приведены в таблицах 4, 5 и 6.

Определение содержания в чемерице алкалоидов аналитическим путем по техническим причинам не удалось, но о дозах содержания алкалоидов мы можем судить по результатам косвенных опытов, путем скормливания животным чемерицы.

Результаты химического анализа чемерицы показывают, что в молодом возрасте (сбор 24 мая) она содержит в абсолютно сухом веществе 28,8% сырого протеина (из них 28,43% белка), 5,63% сырого жира, 33,25% безазотистых экстрактивных веществ, 10,55% золы и 21,7% сырой клетчатки. Но процентное соотношение содержания в чемерице питательных веществ меняется в связи с ростом и развитием растения. Так, в чемерице, собранной на один месяц позже первого образца—24 июня, содержание сырого протеина составляет 20,9% или на 8%, т. е. почти на одну треть меньше по сравнению с образцом, собранным 24 мая. Соответственно увеличивается и содержание сырой клетчатки—с 21,7 до 27,3%.

В образце, собранном на два месяца позже—24 августа, содержание сырого протеина, по сравнению с первым образцом, сокращается до 18% за счет некоторого увеличения безазотистых экстрактивных веществ (около 4%) и сырой клетчатки (около 6%).

Содержание безазотистых экстрактивных веществ значительно выше в корнях (58,8%) и соцветиях (40,3%).

Был проведен специальный анализ чемеричного сена, собранного 14 августа и скормливаемого животным во время опыта. В абсолютно сухом веществе этого образца содержалось: сырого протеина—14,09%, сырого жира—6,03%, сырой клетчатки—30,95%, безазотистых экстрактивных веществ—39,68%, сырой золы—9,25%, первоначальной влаги и гигроскопической воды—20,26%.

Содержание в чемерице отдельных химических веществ закономерно связано со стадией вегетации: содержание протеина и белка с ростом и развитием растения снижается и, наоборот, увеличивается содержание сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ.

Интересно сравнить данные нашего химического анализа чемерицы с данными, приводимыми проф. И. С. Поповым и Г. М. Елкиным (14) (р-н произрастания—Ойротия) для вида—чемерица лобелиева (*Veratrum album*) в стадии вегетации—отцветания.

Таблица 4

Химический состав чемеричного сена в состоянии первоначальной влажности

| Сроки сбора и состояние анализируемого материала        | В 100 частях содержится: |                   |            |               |                 |       |             |                 |            |                            |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|------------|---------------|-----------------|-------|-------------|-----------------|------------|----------------------------|
|                                                         | Перво-начальной влаги    | Гигроскопич. воды | Всего воды | Сухих веществ | Сырого протеина | Белка | Сырого жира | Сырой клетчатки | Сырой зола | Безазот. экстрак. вещества |
| 1. 24 мая—образец № 1                                   | 10,60                    | 5,09              | 15,69      | 84,81         | 24,20           | 23,97 | 4,75        | 18,35           | 8,90       | 28,11                      |
| 2. 24 июня . . . № 2                                    | 10,48                    | 6,69              | 17,32      | 82,68         | 17,80           | 16,71 | 4,20        | 22,54           | 8,55       | 30,09                      |
| 3. 24 июля . . . № 3                                    | 12,40                    | 4,65              | 17,05      | 82,95         | 15,60           | 18,24 | 4,61        | 22,93           | 9,08       | 30,78                      |
| 4. 14 авг. . . . № 4а<br>(соцветие)                     | 9,52                     | 5,94              | 15,46      | 84,54         | 16,11           | 14,48 | 4,40        | 24,63           | 5,34       | 34,06                      |
| 14 авг. . . . № 4с                                      |                          |                   |            |               |                 |       |             |                 |            |                            |
| 5. Выщелоченная на корню                                | 13,07                    | 7,39              | 20,46      | 79,54         | 12,56           | 11,19 | 5,10        | 25,13           | 5,56       | 31,19                      |
| 6. 29 авг.—образец № 5                                  | 14,55                    | 8,46              | 18,01      | 81,99         | 9,94            | —     | 3,21        | 15,77           | 4,84       | 48,23                      |
| 7. 14 авг. . . . № 6                                    |                          |                   |            |               |                 |       |             |                 |            |                            |
| Сено, заготовленное и скормлен-<br>ное опытным животным | 15,97                    | 4,31              | 20,26      | 79,74         | 11,25           | —     | 4,81        | 24,67           | 7,88       | 31,63                      |

Таблица 5

Химический состав чемебриц, вычисленный в воздушно-сухом состоянии (в %/100)

| Сроки сбора и состояние анализируемого материала                         | Первоначальная влага | Воздушно-сухое вещество | Гигроскопич. вода | Сырой протеин | Белок | Сырой жир | Сырая клетчатка | Сырая зола | Безазот. экстракт. вещества |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|---------------|-------|-----------|-----------------|------------|-----------------------------|
| 1. 24 мая — образец № 1 +                                                | 10,60                | 89,40                   | 5,69              | 27,06         | 26,81 | 5,31      | 20,53           | 9,95       | 31,46                       |
| 2. 24 июня " № 2                                                         | 10,43                | 89,57                   | 7,70              | 19,31         | 18,66 | 4,69      | 25,16           | 9,54       | 33,60                       |
| 3. 24 июля " № 3                                                         | 12,40                | 87,60                   | 5,31              | 17,81         | 15,12 | 5,26      | 26,18           | 10,30      | 35,14                       |
| 4. 14 авг. " № 4а<br>(соцветие)                                          | 9,52                 | 90,48                   | 6,57              | 17,81         | 16,00 | 4,87      | 27,23           | 5,90       | 37,92                       |
| 5. 14 авг. " № 4с<br>(выщелоченная на корню)                             | 13,07                | 86,93                   | 8,51              | 14,44         | 12,28 | 5,87      | 28,91           | 6,42       | 36,85                       |
| 6. 29 авг. " № 5<br>(корни)                                              | 14,55                | 85,45                   | 4,05              | 11,68         | —     | 3,76      | 18,46           | 5,67       | 56,48                       |
| 7. 14 авг. " № 6<br>Затопленное и скормлен-<br>ное опытным животным сено | 15,95                | 84,05                   | 5,18              | 18,87         | —     | 5,72      | 29,35           | 8,78       | 37,64                       |

Таблица 6

Химический состав чемерицы в пересчете на абсолютно сухое вещество (в %/0/0)

| Сроки сбора и состояние<br>анализируемого материала                      | Вся вода | Абсолютно<br>сухое<br>вещество | Сырой<br>протеин | Белок | Сырой<br>жир | Сырая<br>клетчатка | Сырая<br>зола | Безазот.<br>экстракт.<br>вещества |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|------------------|-------|--------------|--------------------|---------------|-----------------------------------|
| 1. 24 мая—образец № 1                                                    | 15,69    | 84,81                          | 28,80            | 28,48 | 5,68         | 21,77              | 10,55         | 33,25                             |
| 2. 24 июня „ № 2                                                         | 17,32    | 82,68                          | 20,92            | 20,22 | 5,08         | 27,26              | 10,84         | 36,40                             |
| 3. 24 июля „ № 3                                                         | 17,05    | 82,95                          | 18,82            | 15,98 | 5,56         | 27,63              | 10,88         | 37,11                             |
| 4. 14 авг. „ № 4а<br>(соцветие)                                          | 15,46    | 84,54                          | 19,06            | 17,18 | 5,21         | 29,15              | 6,81          | 40,27                             |
| 5. 14 авг. „ № 4с<br>(выщелоченная на корню)                             | 20,46    | 79,54                          | 15,78            | 14,06 | 6,41         | 31,63              | 7,02          | 39,16                             |
| 6. 29 авг. „ № 5<br>(корни)                                              | 18,01    | 81,99                          | 12,12            | —     | 3,92         | 19,22              | 5,91          | 58,85                             |
| 7. 14 авг. „ № 6<br>Заготовленное и скормленное<br>опытным животным сено | 20,26    | 79,74                          | 14,09            | —     | 6,03         | 30,95              | 9,25          | 39,68                             |

Таблица 7

Химический состав чемерицы в ‰  
в пересчете на абсолютно сухое вещество

| Район произрастания | Сырой протеин | Белок | Сырой жир | Сырая клетчатка | Сырая зола | Безазот. экстракт. вещ. |
|---------------------|---------------|-------|-----------|-----------------|------------|-------------------------|
| Армения             | 14,09         | —     | 6,03      | 30,95           | 9,25       | 39,68                   |
| Ойротия             | 11,7          | 10,2  | 3,8       | 23,9            | 14,8       | 45,8                    |

Кроме биохимического анализа чемерицы, была произведена также качественная оценка приготовленного из нее силоса по методу Михина.(15). По балльной оценке были получены следующие результаты:

Цвет — желтовато-зеленый . . . . . 2 балла  
 Запах — ароматично-фруктовый, хлеб-  
 ный, слабо кислотный . . . . . 4 „  
 Индикатор по Михину — кремне-красный . 5 „  
 Всего 11 баллов

По универсальному индикатору „МВ“ — рН—4

По приведенным показателям силос может быть отнесен к категории хорошего качества.

### Изменение живого веса животных

Несмотря на то, что подопытные животные в течение всего опытного периода получали лишь поддерживающий корм, живой вес бычков в первый период опыта увеличивался, в среднем, на 400 г в сутки, во втором — на 88 г.

У баранов же, в первом периоде живой вес оставался почти без изменения (в среднем уменьшался в сутки на 2 г), а во втором — в среднем увеличивался на 59 г (см. табл. 8).

Данные эти дают основание заключить, что чемерица в виде сена не только не являлась для бычков ядовитой, но и удовлетворительно осваивалась (переваривалась) ими.

### Выводы

1. В условиях Севанского района *Veratrum Lobelianum* Bernh. в зеленом виде хотя и содержит алкалоиды, но, видимо, в незначительном количестве, в результате чего для крупного рогатого скота практически не является ядовитой, а соцветия ее поедаются овцами и козами с большой охотой, без какого-либо вредного последствия.

2. В виде сена чемерица, при скармливании ее в количестве 35,7‰ от общего рациона бычкам и 24,4‰ — баранам — ядовитого влияния не оказывала.

## Изменение живого веса

1 период опыта—скормлево сена из чемерицы

| № и вид<br>животного | Живой вес—кг    |                |                               |                                  |
|----------------------|-----------------|----------------|-------------------------------|----------------------------------|
|                      | Начало<br>опыта | Конец<br>опыта | Привес за<br>весь пе-<br>риод | Средне-<br>суточн.<br>привес в 2 |
| Бычок № 1            | 152,5           | 156,5          | 4,0                           | 400                              |
| Бычок № 2            | 212,0           | 217,0          | 5,0                           | 500                              |
| Бычок № 3            | 203,0           | 206,0          | 3,0                           | 300                              |
| В среднем            |                 |                | 4,0                           | 400                              |
| Баран № 1            | 50,0            | 50,4           | 0,4                           | 40                               |
| Баран № 2            | 52,0            | 51,4           | —0,6                          | —60                              |
| Баран № 3            | 61,0            | 61,0           |                               |                                  |
| В среднем            |                 |                | —0,02                         | —20                              |

Таблица 8

ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ

II период опыта—скормлено силоса из чемерицы

| № и вид животного | Живой вес — кг |             |                       |                           |
|-------------------|----------------|-------------|-----------------------|---------------------------|
|                   | Начало опыта   | Конец опыта | Привес за весь период | Средне-суточн. привес в г |
| Бычок № 1         | 157,0          | 157,0       | —                     | —                         |
| Бычок № 2         | 215,0          | 217,0       | 2,4                   | 266                       |
| Бычок № 3         | 203,0          | 202,6       | —                     | —                         |
| В среднем         |                |             | 0,800                 | 88                        |
| Баран № 1         | 51,0           | 51,4        | 0,4                   | 40                        |
| Баран № 2         | 51,4           | 51,4        | —                     | —                         |
| Баран № 3         | 61,0           | 62,2        | 1,2                   | 120                       |
| В среднем         |                |             | 0,533                 | 59                        |

3. В виде силоса чемерица, при скормливания бычкам в количестве 32% от рациона, отравляющего действия также не оказывала. Овцы же, получавшие в рационе 27,0% чемеричного силоса, в первые дни давали картину отравления, признаки которого, однако, через час исчезали без каких-либо последствий и дальнейших осложнений.

4. Примесь чемерицы к силосуемой массе, в количестве 15—20% от общей массы, качество силоса не ухудшает, и такой силос поедается животными охотно, без каких-либо вредных последствий.

5. При сушке чемерицы на сено ядовитые начала в ней значительно уменьшаются.

6. Как сено, так и силос из чемерицы не только поедаются крупным и мелким рогатым скотом удовлетворительно, но и переваримость-усвояемость их также можно считать удовлетворительной.

7. В условиях Севанского района, до ликвидации чемерицы с лугов, ее можно использовать в корм скоту как в виде сена, так и силоса, причем наиболее целесообразным способом ее использования нужно считать примесь ее к силосуемой массе в количестве от 15 до 20%.

8. Результаты нашего исследования дают основание утверждать, что растения, известные в литературе как заведомо ядовитые, не всегда оказываются таковыми. Объясняем мы это тем, что вследствие постоянного изменения вида, изменяются также его биохимические и другие свойства в связи с изменением среды (в самом широком смысле этого понятия) существования данного вида или под-вида.

9. Свойства вида, а тем более рода растения (в данном случае ядовитость), изучаемые в определенных конкретных экологических и биоценологических условиях, нельзя механически распространять на представителей данного вида, а тем более рода и семейства, обитающих в иных естественно-исторических условиях.

Ядовитость растения следует рассматривать как свойство, приобретенное им в результате естественного отбора в борьбе за существование.

10. Из сказанного явствует необходимость и актуальность изучения причисляемых к группе ядовитых растений в конкретных условиях их произрастания и обитания, чтобы иметь возможность дать точную и объективную характеристику каждого вида или разновидности в условиях их микро-родины.

11. Учитывая, что чемерица, даже независимо от ее ядовитости, является сорным, нежелательным растением на наших лугах, угнетающим ценную луговую растительность, ее надо повсеместно уничтожать. Лучшим способом уничтожения чемерицы является выкорчевывание ранней весной.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рожков А. И.—Материалы по характеристике главн. ядовитых растений высокогорных кормовых угодий Арм. ССР (рукопись).
2. Карапетян С. К. и Гукасян М.—*Lactuca serriola* в условиях Армении и его кормовые достоинства. Изв. АН Арм. ССР, № 2, 1947.
3. Троицкий Н. А.—Дикорастущие кормовые растения Кавказа, Ленинград, 1934.
4. Магакян А. К.—Растительность Армянской ССР. Москва—Ленинград, 1940.
- Естественная растительность ССР Армении, как производительная сила. Сельхозгиз, Ереван, 1935.
5. Кречетович Л. М.—Ядовитые растения, их польза и вред. Москва—Ленинград, 1931.
6. Неклепаев И. Я.—Ядовитые и вредные для скота травы и меры борьбы с ними. Сельхозгиз, 1937. Спорные вопросы ветеринарной токсикологии. Советская ветеринария, № 7, 1934.
7. Щербаков А. Н.—Практические методы исследования и оценки кормов. 1932.
8. Шинкаренко А. А.—Об алкалоидах чемерицы. Коневодство, № 6, 1935.
9. Чумбуридзе С. И.—Опыты скормливания чемерицы (*Veratrum Lobelianum album*) кроликам, овцам и ягнятам. Тбилиси 1937.
10. Флеров А. Ф. и Баландин В. Н.—Степи Северо-Кавказского Края. 1931.
11. Ларин И. Ф.—Кормовые растения естественных сенокосов и пастбищ СССР, 1937.
12. Хребетов А. А.—Из наблюдения над белой чемерицей, Изв. Научно-Исслед. Ин-та Пермского Университета, т. VII, вып. III.
13. Казарян Е. С.—Естественные кормовые угодья Абаранского района Арм. ССР Тр. Бот. Ин-та АрмФАН, 1941.
14. Попов И. С. и Елкин Г. М.—Корма СССР, состав и питательность. Огиз-Сельхозгиз, Москва, 1935.
15. Калугин И. И. и Муганлинская—Прибор Михина для оценки доброкачественности корма. Сельхозгиз, Ереван, 1937.
16. Буш Е. А. и Кварцхелия Г. П. Заметки по борьбе с сорняками. Советская ботаника, № 4, 1937.

## Ս. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆԸ

Հայկ. ՍՍՌ ԳԱ Խոհական ամսագիր

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ՂԱՆՁԼԱՄԵՐԻ (*Veratrum Lobelianum Bernh*) ԹՈՒՆԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՁԸ

## Ս. Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ:

Թունավորների շարքը դասված բույսերի փորձական ուսումնասիրությանը ղոնը ղոնալ-էկոլոգիական կոնկրետ պայմաններում տեսական հետաքրքրությանը ղոնը ղոնալ ունի նաև փորձական-տնտեսական նշանակություն: Այս բնագավառին վերաբերող գրականությունը գերազանցապես լոկ նկարագրական է: Դրականության մեջ նկարագրված թունավոր բույսերի բուսաբանական և կերային բնութագիրն առանձին կոնկրետ էկոլոգիական պայմաններում—

ամբողջութեամբ տարածվում է տարբեր բնապատմական, էկոլոգիական և ֆիտոցենոլոգիական պայմաններում աճող բույսի տվյալ տեսակի և նույն-իսկ ցեղի վրա:

Չափազանց սահմանափակ է՝ 1) Կոնկրետ բիոցենոլոգիական պայմաններում կատարված, 2) Դիմիական և բիոլոգիական հետազոտման փորձնական նյութի վրա հիմնված, նույնիսկ զխափոր թունավոր բույսերը բնութագրող գրականութունը:

Այս հանգամանքով էլ պետք է, նախ և առաջ, բացատրել այն փաստը, որ գրականութան մեջ որպես ակնհայտ թունավոր հայտնի բույսերը միշտ է, որ իրոք թունավոր են դուրս գալիս (*Anemone narcissiflora*, *lactuca serriola* L.): Այդ վերաբերում է որոշ չափով նաև *Veratrum*-ին, որի թարմ, չորացրած և սիլոսացրած վիճակում երեսուցորյա կերակրման մեր փորձերը հորթերի և ոչխարների վրա մեզ ընդհանրապես հետևյալ եզրակացություններին.

1. Սեանի շրջանի պայմաններում կանաչ վիճակում թեև պարունակում է ալկալոիդներ, սակայն, ըստերևույթին աննշան քանակով, որի հետևանքով խոշոր եղջյուրավոր անասունների համար նա պորձնականորեն թունավոր է, իսկ նրա ծաղիկաբույսերը այծերն ու ոչխարներն ուտում են մեծ հաճությամբ, առանց որևէ ֆեասակար հետևանքի,

2. *Veratrum*-ով խոտի վիճակում կերակրելիս, հորթերին՝ ռացիոնի 35,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ի և ոչխարներին՝ 24,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ի չափով-թունավոր ազդեցությունն չի նկատվել:

3. *Veratrum*-ով սիլոսի վիճակում հորթերին կերակրելիս՝ ռացիոնի 32<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ի չափով-թունավոր ազդեցություն ցույց չի տվել: Ռացիոնի 27,0<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ի չափով *Verotrum*-ի սիլոս ստացող ոչխարների մոտ առաջին օրերին նկատվեցին թունավորման նշաններ, որոնք, սակայն մեկ ժամ անց անհայտացան, առանց հետագա հետևանքների և բարդությունների:

4. Սիլոսացվող մասսային նրա 15—20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ի չափով *Veratrum* ավելացնելը սիլոսի որակը չի գցում. այդպիսի սիլոսը կենդանիներն ուտում են հաճությամբ, առանց որևէ ֆեասակար հետևանքների:

5. *Veratrum*-ը չորացնելիս (չոր խոտ դարձնելիս) նրա միջի թունավոր նյութերն զգալի չափով պակասում են:

6. *Veratrum*-ի թե չոր խոտը և թե սիլոսը խոշոր և մանր եղջյուրավոր անասունները ոչ միայն ուտում են բավարար չափով, այլև նրանց մարսել-յուրացնելը կարելի է բավարար համարել:

7. Սեանի շրջանի պայմաններում, մինչև *Veratrum*-ի ոչնչացումը մարգագետիններից, նրան կարելի է օգտագործել որպես անասնակեր ինչպես չոր խոտի, նույնպես և սիլոսի վիճակում, ըստ որում նրա օգտագործման ամենանպատակահարմար եղանակը պետք է համարել նրան սիլոսացվող մասսային խառնելը՝ 15-ից 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-ի չափով:

8. Մեր հետազոտության արդյունքները հիմք են տալիս պնդելու, որ գրականութան մեջ որպես ակնհայտ թունավոր հայտնի բույսերը միշտ է, որ այդպիսին են հանդիսանում, որը մենք բացատրում ենք նրանով, որ տեսակի մշտական փոփոխման ենթարկվելու հետևանքով փոփոխվում են նաև նրա բիոքիմիական և այլ հատկությունները՝ տվյալ տեսակի կամ ենթատեսակի զոյություն միջավայրի փոփոխությունն առնչությամբ.

9. Որոշակի կոնկրետ էկոլոգիական և բիոցենոլոգիական պայմաններ-

բում ուսումնասիրվող բույսի տեսակի, առավել ևս ցեղի հատկութիւնները (տվյալ դեպքում թունավորութիւնը) չի կարելի մեխանիկորեն տարածել այլ բնա-պատմական պայմաններում ապրող տվյալ տեսակի, առավել ևս ցեղի ընտանիքի ներկայացուցիչների վրա: Բույսի թունավորութիւնը հարկավոր է դիտել որպէս մի հատկութիւն, որը նա ձեռք է բերել գոյութիւն կռիւմ՝ բնական ընտրութեան հետեանքով:

10. Շարադրածից պարզ է, որ անհրաժեշտ է և ակտուալ՝ թունավորների խումբը դասվող բույսերի ուսումնասիրութիւնը—նրաց անձան կոնկրետ պայմաններում, որպէսզի հնարավոր լինի տալ յուրաքանչյուր տեսակի կամ այլատեսակի ճշգրիտ և օբեկտիվ բնութագիրը՝ նրանց միկրոհայրենիքի պայմաններում:

11. Հաշվի առնելով, որ Veratrum-ը, նույնիսկ անկախ նրա թունավորութիւնից, մեր մարգագետիններում արժեքավոր մարգագետնային բուսականութիւնն ընկճող մոլախոտ է, հարկավոր է նրան ամենուրեք ոչընչացնել: Դրա լավագոյն միջոցը նրան զարնանք արմատահան անելն է: