

5. Субботин Ф. Н. Вопросы питания, 5, 1970.
6. Хвощева Б. Г. ВНИИТЭИСХ. М., 1979.
7. Церлинг В. В. Агрохимия, 1, 1979.
8. Ярван М. Э. Химия в сельском хозяйстве. 10, 1980.
9. Shuphan W. Zur Qualität der Nahrungspflanzen. München—Bonn—Wien, 1961.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 8, 1984.

УДК 031.585:631.816.31.

## К ВЗАИМОСВЯЗИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И СВОЙСТВ КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЛЬЕФА СКЛОНОВ

Э. Ф. ШУР-БАГДАСАРЯН, С. Д. ДОЛУХАНЫАН

Установлено влияние экспозиции и рельефа склонов на изменение видового состава и продуктивности травянистой растительности, а также запаса влаги и содержания гумуса в каштановой почве.

*Ключевые слова:* состав видов, экспозиция и рельеф склонов.

К настоящему времени опубликовано немало работ, касающихся вопроса влияния экспозиции на состав и урожайность растительности, а также на физико-химические и биологические свойства почв [1, 2, 3]. Однако в условиях чрезвычайно сложного рельефа, свойственного горным областям, приобретает актуальность изучение изменения состава растительности и свойств почв не только в зависимости от экспозиции, но и других элементов рельефа, таких, как крутизна, формы и части склонов.

Обычно практикуется интенсивность выпаса без учета состояния растительности на различных по рельефу склонах, что приводит к их оголению и развитию эрозионных процессов. В связи с этим возникает необходимость сравнительного изучения влияния отдельных элементов рельефа на урожай, видовой состав растительности и свойства почв для установления режимов использования, соответствующих характеру и состоянию травянистой растительности.

Наряду с этим, выявляя взаимосвязь растительности с почвой и зная количественное соотношение видов растений, можно тонко нюансировать представление об условиях местообитания. Как указывает Раменский [4], растительный покров—главная инстанция в экологической оценке почвы.

*Материал и методика.* Исследования проводили в разное время с 1960 по 1980 гг. на территории Сисианского почвенно-эрозионного опорного пункта. Опыты были заложены в следующих рельефных условиях: 1) на северном и южном склонах крутизной 12—15°; 2) в верхней, средней и нижней частях северного склона крутизной 20—22°; 3) на выпуклых и вогнутых элементах рельефа северо-восточного склона крутизной 12°.

Периодически на этих склонах определяли видовой состав растительности, вырезая дернину площадью 50×50 см, глубиной 20 см в 4-кратной повторности, а после ее расчленения и очистки от почвы определяли массу каждого вида в воздушно-сухом

состоянии. Влажность почвы в течение вегетационного периода и запас влаги в ней в начале вегетации определяли через каждые 10 см весовым методом.

О расходе влаги (эвапотранспирации) судили по разности между количеством осадков во время вегетации и содержанием влаги в почве. Содержание гумуса, физической глины и подвижных форм азота, фосфора и калия определяли общепринятыми методами.

*Результаты и обсуждение.* Исследуемые северные и южные склоны в прошлом осваивались под зерновые культуры, что привело к уничтожению дернового покрова и смыву почвы в период образования ливневых потоков.

К началу наших исследований эти склоны были представлены смытыми перелогами, претерпевающими корневищевую стадию опеленения, с преобладанием в составе растительности пырея ползучего, который на южном склоне находился в более нежизнеспособном состоянии, о чем свидетельствует меньшее количество генеративных побегов по сравнению с северным склоном. Так, если на южном склоне на одну особь пырея приходилось один или два генеративных побега, то на северном—3—6. Масса надземных и подземных частей неудобренных растений была на южном склоне соответственно в 6,3 и 3,0, а при однолетнем внесении НРК в 3,8 и 4,5 раза меньше, чем на северном склоне. Такое незначительное накопление надземных и подземных частей у пырея ползучего на южном склоне объясняется незначительным содержанием гумуса в почве, в верхнем слое которой (0—10 см) его содержание было на 1,10% меньше, чем на северном склоне.

Существенное влияние на урожайность смытых перелогов оказывают количество осадков и запас влаги в почве. В засушливый 1971 год при количестве осадков 72,7 мм, выпавших в течение октября-марта, запас влаги в начале вегетации на северном склоне составил 99,8 мм, а урожай сена не превышал 6,5 ц/га, во влажный 1976 год, когда количество осадков, выпавших в эти же месяцы было на 234 мм больше, чем в 1971 г., запас влаги составил 216,7 мм, а урожай оказался на 12,6 ц/га больше. На южном склоне в засушливый год эти показатели были соответственно на 22,3 мм и 3,5 ц/га, а во влажный—на 69,7 мм и 8,9 ц/га меньше, чем на северном склоне.

Изучением запаса влаги в течение вегетационного периода в 50-сантиметровом слое почвы установлено, что наибольшая разница на северном и южном склоне наблюдается в начале вегетации и наименьшая—в конце. Так, 10 апреля 1976 г. запас влаги в начале вегетации составил на северном склоне 199,2, на южном—137,9 мм, т. е. на 61,3 мм больше; 10 сентября—соответственно 143,8 и 129,8, т. е. на 14 мм больше, чем на южном склоне.

Результаты периодического определения запаса влаги в течение 20 лет свидетельствуют о том, что в начале вегетации на северном склоне в слое 0—50 см влажность на 50—70 мм выше, чем на южном склоне.

Выпас ранней весной на северном склоне из-за насыщенности влагой верхнего слоя почвы пагубно отражается на растениях, вследствие вдавливания их копытами животных. Поэтому в это время года выпас практикуется обычно на южных склонах, что приводит не только к

резкому снижению жизненного состояния растений, но и к массовой их гибели.

Таким образом, экологические условия и антропогенное воздействие являются главными факторами более значительной оголенности и эродированности южных склонов по сравнению с северными.

Исходя из этого, сроки отдыха на южном склоне должны быть менее продолжительными, чем на северном.

Установлено также, что общий расход влаги на северном склоне выше, чем на южном, что объясняется сравнительно более интенсивным накоплением фитомассы. Однако расход влаги на 1 ц сена на южном склоне выше, чем на северном, вследствие более интенсивного испарения влаги (табл. 1).

Результаты исследований, проведенных на различных частях северного склона, используемого в качестве пастбища, указывают на довольно заметное различие в видовом составе и соотношении видов на верхних, средних и нижних его частях.

Обычно наиболее типичным для сухих степей видом является на пастбищах овсяница бороздчатая, содержание которой зависит от целого ряда факторов, в особенности от приемов улучшения в сочетании с различными режимами использования, а также от метеорологических особенностей года [2,5].

Таблица 1

Расход влаги (суммарное испарение) на смытых перелогах  
в зависимости от экспозиции склонов

| Годы | Фазы развития растений | Южный склон            |                      |                              | Северный склон         |                      |                              |
|------|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------|
|      |                        | общий расход влаги, мм | расход влаги, мм/сут | расход влаги на 1 ц сена, мм | общий расход влаги, мм | расход влаги, мм/сут | расход влаги на 1 ц сена, мм |
| 1971 | Кущение                | 49,4                   | 2,5                  |                              | 68,0                   | 2,3                  |                              |
|      | Колошение              | 105,2                  | 4,4                  |                              | 72,5                   | 2,7                  |                              |
|      | Цветение               | 99,7                   | 4,0                  |                              | 81,6                   | 2,7                  |                              |
|      | Всего за вегетацию     | 254,4                  | 3,6                  | 10,0                         | 222,1                  | 2,6                  | 13,0                         |
| 1980 | Кущение                | 35,6                   | 2,3                  |                              | 73,9                   | 2,2                  |                              |
|      | Колошение              | 67,0                   | 3,3                  |                              | 76,6                   | 3,1                  |                              |
|      | Цветение               | 104,2                  | 4,1                  |                              | 108,5                  | 3,9                  |                              |
|      | Всего за вегетацию     | 206,8                  | 3,2                  | 41,0                         | 259,0                  | 3,1                  | 32,0                         |

В верхней части северного склона в крайне изреженном травостое преобладали засухоустойчивые злаки овсяница бороздчатая и костер войлочковый. Жизненное состояние единично встречающегося житняка гребневидного было очень низким, о чем свидетельствует почти полное отсутствие генеративных побегов.

В средней, несколько вогнутой части склона число особей злаков было больше, чем в верхней части его. В нижней же части склона присутствовал в травостое сравнительно влаголюбивый рыхлокустовой злак—ежа сборная (табл. 2).

Масса надземных частей растений в верхней части склона была в 1,5 и 2 раза меньше, чем в средней и нижней частях (табл. 3).



Таблица 2

Количество особей и генеративных побегов растений  
на различных частях северного склона (на 1 м<sup>2</sup>)

| Растения                 | Верхняя   |                                | Средняя |                                | Нижняя |                                |
|--------------------------|-----------|--------------------------------|---------|--------------------------------|--------|--------------------------------|
|                          | ч и с л о |                                |         |                                |        |                                |
|                          | особей    | генератив-<br>ных побе-<br>гов | особей  | генератив-<br>ных побе-<br>гов | особей | генератив-<br>ных побе-<br>гов |
| Овсяница бороздчатая     | 20        | 17                             | 41      | 22                             | 3      | нет                            |
| Костер войлочковый       | 13        | 10                             | 23      | 1                              | —      | —                              |
| Бурачек пустынный        | 12        | 12                             | 8       | 8                              | —      | —                              |
| Бессмертник складчатый   | 3         | 2                              | —       | —                              | —      | —                              |
| Ромашка мелколистная     | 6         | 3                              | —       | —                              | —      | 5                              |
| Житняк гребневидный      | 4         | нет                            | 10      | 12                             | 3      | —                              |
| Полынь душистая          | 1         | нет                            | 2       | 16                             | —      | —                              |
| Эспарцет Мишо            | 1         | нет                            | —       | —                              | 6      | 5                              |
| Топконог стройный        | —         | —                              | 8       | 3                              | 10     | 13                             |
| Мятлик луковичный        | 2         | 2                              | 53      | 53                             | 30     | 31                             |
| Астрагал колючий         | —         | —                              | 1       | нет                            | —      | —                              |
| Лук фиолетовый           | —         | —                              | 1       | 1                              | —      | —                              |
| Итеротска Маршалла       | —         | —                              | 5       | 5                              | —      | —                              |
| Миниарция Мейера         | —         | —                              | 3       | 3                              | —      | —                              |
| Ежа сборная              | —         | —                              | —       | —                              | 16     | 20                             |
| Ноза остроколючая        | —         | —                              | —       | —                              | 5      | нет                            |
| Подмаренник обыкновенный | —         | —                              | —       | —                              | 10     | 14                             |
| Люцерна посевная         | —         | —                              | —       | —                              | 3      | 6                              |
| Всего                    | 62        | 46                             | 155     | 124                            | 86     | 94                             |

Наличие сравнительно засухоустойчивых растений в верхней части склона и более влаголюбивых в средней и нижней частях отражает различия в содержании в почве гумуса и механическом составе каштановой почвы. Так, в нижней части склона в довольно мощной смыто-намытой почве содержание гумуса в слое 0—10 см составляло 3,9—4,1%, в средней части в слабоэродированной почве—3,5—3,8%, а в верхней—среднеэродированной, а местами сильноэродированной почве он составлял не более 1,4—1,6%. Физическая глина в нижней части склона варьировала в пределах 25,9—27,8, в средней—16,1—19,9, в верхней—9,5—11,9%.

Заметные различия отмечались и в запасе влаги почвы в зависимости от частей склона. Так, в нижней части склона запас влаги в почве был в апреле засушливого 1961 г. на 11,0 и 46,3 мм больше, чем в средней и верхней частях; во влажном 1969 г.—соответственно на 20,4 и 110,0 мм. Примерно такие же закономерные изменения в зависимости от частей склона получены и в остальные исследуемые годы.

Посевы многолетних трав на выпуклых и вогнутых частях северо-восточного слабопокатого склона свидетельствуют о разнице в их урожае и физико-химических свойствах каштановой почвы. Урожай вы-

сеянного пшеницы по отдельным годам на вогнутой части склона на 16—24 ц/га больше, чем на выпуклой. Большая разница в урожае является результатом более значительного накопления запаса влаги на вогнутых элементах рельефа, чем на выпуклых. Если запас влаги 30 марта 1980 г. составил на выпуклой части склона 80,2 мм, то на вогнутой—142,0; 30 апреля—соответственно 127,5 и 267,9; 30 мая—113,7 и 198,8; 30 июня—94,3 и 171,9 и 30 июля—73,0 и 153,3 мм.

Заметные изменения наблюдаются в зависимости от формы склона и в содержании гумуса. Так, на вогнутых частях склона со смыто-намытыми почвами мощностью 66—80 см гумус в верхнем слое почвы (0—10 см) составил 2,9%, на выпуклых—1,2%. При этом на выпуклых частях склона, где на поверхность выходит материнская порода (диатомиты), почвы сравнительно хорошо обеспечены подвижными формами фосфора, что является следствием значительного содержания его в диатомитах.

Таблица 3  
Масса надземных и подземных частей растений на различных частях северного склона (50×50 см)

| Части склона | Злаки     |           | Бобовые   |           | Разнотравье |           | Всего     |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|
|              | надземные | подземные | надземные | подземные | надземные   | подземные | надземные | подземные |
| Верхняя      | 6,4       | 5,1       | 0,6       | 0,8       | 5,4         | 6,1       | 12,4      | 12,0      |
| Средняя      | 12,4      | 14,9      | 1,0       | 2,1       | 3,6         | 4,0       | 17,0      | 21,0      |
| Нижняя       | 16,9      | 19,8      | 2,6       | 3,4       | 4,9         | 5,8       | 24,4      | 29,9      |

Результаты наших исследований еще раз подтверждают мнение Раменского [4] о том, что оценки территорий, сделанные в основном по растительности, должны быть обоснованы и оправданы прямым учетом режимов и сравнительным анализом климата, рельефа, почв. Таким образом, длительные сопряженные исследования растительности и почвы на различных элементах рельефа указывают на тесную взаимосвязь растительности и почвы и местообитания—жизненной среды. Выявление этой взаимосвязи имеет важное значение для рационального использования различных в экологическом отношении естественных кормовых угодий.

НИИ почвоведения и агрохимии МСХ Армянской ССР

Поступило 13. IV. 84 г.

**ՀԱԳԱՆԱԿԱԳՈՒՅՆ ՀՈՂԵՐԻ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ԲՈՒՍԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՓՈԽԱՒԱՐՁ ԿԱՊԻ ՄԱՍԻՆԻ ԿԱԽՎԱԾ ԼԱՆՁԵՐԻ ՌԵԼԵՖԻՑ**

**Է. Յ. ՇՈՒՐ-ԲԱՂԴԱՍՏՐՅԱՆ, Ս. Դ. ԴՈՂՈՒՍՆՅԱՆ**

*Ուսումնասիրությունները կատարվել են Սիսիանի շրջանի հողաէրոզիոն հեռակետի լեռնային շագանակագույն հողերի գոտում՝ պարբերաբար 1960—1980 թ.թ.:*

Հետադիտությունների միջոցով հաստատվել է, որ հարավային լանջի բուսականության վերգետնյա և ստորգետնյա կենսազանգվածը համապատասխանորեն 6,3 և 3,1 անգամ ավելի քիչ է, քան Հյուսիսային լանջինը: Այդ երեք-վույթի հիմնական ֆակտոր կարող է հանդիսանալ լանջերի հողի խոնավության պաշարի և հումուսի բաղադրության տարբերությունը: Հյուսիսային լանջում խոնավության պաշարը վեգետացիայի սկզբում 50—70 մմ է, իսկ հումուսի բաղադրությունը 1,1 %-ով ավելին է, քան հարավային լանջում:

Լանջի արտաքին տեսքը (գոգավորությունը, ճկվածությունը), ինչպես նաև լանջի տարբեր մասերը (վերին, միջին, ներքին) նշանակալի ազդեցություն են թողնում բուսականության բերքատվության, նրա տեսակային կազմի, ինչպես նաև շագանակագույն հողերի հատկությունների վրա:

Ուստի օգտագործվող ուժիմներն ընտրելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել էկոլոգիական պայմանների տարբերությունը՝ կախված ուլիեֆի էլեմենտներից:

## ON THE CORRELATION OF VEGETATION AND CHARACTERISTICS OF CHESTNUT SOILS IN DEPENDENCE ON THE SLOPES RELIEF

E. F. SHUR-BAGHDASARIAN, S. D. DOLUKHANIAN

It has been stated that depending upon the relief-exposition, positions and forms of slopes changes take place in the composition of types, their biologicico-morphological peculiarities and productivity of vegetation, as well as in the supply of moisture and maintenance of nutrients in soil.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аванесов А. А. Труды Ин-та почвоведения и агрохимии, 14, Ереван, 1979.
2. Магакьян А. К. Растительность Армении. М., 1941.
3. Мосолов В. П. Рельеф местности и вопросы земледелия. М., 1949.
4. Раменский Л. Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. М., 1938.
5. Шур-Багдасарян Э. Ф. НТР НИИ почвоведения и агрохимии, 7, 1973.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVII, № 8, 1984

УДК 577.15.591.8

## ОРНИТИНОВЫЙ ЦИКЛ МОЧЕВИНООБРАЗОВАНИЯ В ПЕЧЕНИ ЛЕТНЕГО БАХТАКА

Ж. А. ОГАНЕСЯН, М. А. ДАВТЯН

В печени летнего бахтака обнаружены все ферменты орнитинового цикла, что делает возможным биосинтез мочевины из неорганических предшественников ( $\text{CO}_2$  и  $\text{NH}_3$ ). Наиболее выраженной является активность аргиназы.

**Ключевые слова:** рыбы, лососевые, летний бахтак, аргиназа, мочевина.

Удобной формой экскреции азота у рыб в силу их обитания в водной среде является выделение аммиака. Пресноводные (Osteoichthyes)