ZESZYTY PROBLEMOWE POSTĘPÓW NAUK ROLNICZYCH 1989 z. 380

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАСТИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Михаэл Бартош, Вацлав Шкопэк

Краевой институт экологии в Ческе Будзеиовице

Вступительная фаза геоэкологической оценки сельскохозяйственного ландшафта есть ограничение отдельных типов геоэкологических участков в ландшафте [6]. В этом отношении важно прежде всего определить, имеют ли эти пункты все структуральные и процессуальные предпосылки для того, чтобы на них было бы возможно достичь максимальную первичную продукцию, т.н. растительную биомассу. Одновременно не должны бытьнарушены известные процессы остальных окрестных участков, а тем самым созданы предпосылки для возникновения экокризовых ситуаций [7]. Условием существования определённых геоэкологических участков в сельскохозяйственном ландшафте является кроме инвариабельных факторов (климатические, почвенные условия и т.д.) именно водный режим участка и энергоматериальные токи. Геоэкологическая оценка ландшафта является комплексным, интердисциплинарным очерком вмешательства человека в ландшафт, ибо классическое естественнонаучное воззрение на современный ландшафт не отвечает её сегодняшнему характеру, который сегодня большей частью преобразован человеком [Ванек, 1970].

Как основное функциональное звено ландшафтной системы мы определили т.н. геоэкологический участок (ГУ), реально существующую часть ландшафта с конкретной структурой и функцией [2]. Это означает, что ГУ заключает в себе не только природные элементы, но и антропогенные. Для того, чтобы было можно определить оптимальное замещение отдельных участков в сельскохозяйственном ландшафте, при учёте их ландшафтно-экологических возможностей, мы разделяем геоэкологический подход на три части: все общий (структуральный),специальный и оптимизационный [3, 4]. Во всеобщей части на основе структуральной оценки природных элементов, антропогенных элементов и человеческой по-

пуляции прослежена структура ландшафтной системы и одновременно установлена степень дигрессии, т.е. антропическая нагрузка целевых субсистем и их функции в рамках данной ландшафтной системы [6].

Выяснение предпосылок для существования и умещения этих отдельных участков является целью специальной части геоэкологического подхода, который более подробно изложен в этой методической статье. На выбранных, т.н. геоиндикаторных участках [7], которые представлены в большом количестве и характерные для данной ландшафтный сегмент, мы изучаем геоэкологически значительные процессы на уровне участков. Мы считаем, что в сельскохозяйственном ландшафте геоэкологически значимы следующие процессы: динамика воды, транспортные процессы веществ о продукционный процесс. Если эти процессы находится в таком состоянии, когда обеспечивают данному геоэкологическому участку его потребности для эффективного продукционного процесса без больших антропонических энергоматериальных вкладов, и если они существенно не нарушают, позднее не возникает экокризисные ситуации, поэтому существование такого участка считаем оптимальным.

В качестве подтверждения для решения вышеуказанной проблемы мы выбрали площадь на окраине Охраняемой ландшафтной области Шумава, в кадастре села Здиков, 780 м над уровнем моря. Геоэкологический участок, который мы выбрали, постоянный используемый травяной покров. Такой вид участка встречается в данной территории чаще всего, и эту территорию характеризует. Постоянный травяной покров, на котором показываем разработанную специальную часть геоэкологического подхода-это с ботанической точки зрения мезофитный райграсовый луг. Главными представителями были ботанические виды: Anthoxanthum odoratum, Dactylis glomerata, Deschampsia caespitosa, Festuca rubra, Holcus mollis, Poa pratensis, Cynosurus cristatus, Campanula patula, Trifolium pratense, Rumex acetosa, Plantago lnaceolata, Rhinanthus minor.

Основой становления водного режима геоэкологического участка является измерение потенциала воды, или же всасывающего давления, в почвенном профиле в течение целого вегетационного периода с помощью тензиометров.

Величины всасывающих давлений измерены в глубинах 15,45 и 75 см для профилей 0-30 см, 30-60 см и 60-90 см, причем измеренные величины вычитываются континуально через день [6].

Оптимальная потребность воды в ГУ определяется не только количественным содержанием воды в почве, но и метеорологическими условиями и в не последний очереди и биологическими и физиологическими

свойствами биоценологической части ГУ. Оптимальное количество доступной для растений воды в отдельных фазах роста выражает определённые ступени почвенной влажности, при которых можно получить максимальную продукцию без возникновения экологических проблем [5].

Сравнение актуального и оптимального режима в пространстве и времени позволяет оптимизировать видовой состав ГУ и их состав в ландшафте и тем самым и возможные антропогенные вмешательства. На ряд остальных режимов ГУ мы можем повлиять лишь посредством управляемого водного режима.

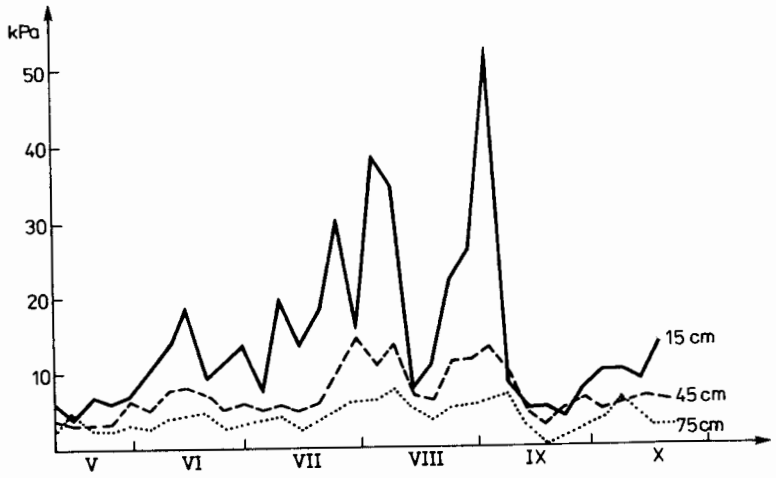

Рис. 1. График последовательности всасывающего довления

При оценке водного режима отдельных профилей почвы ГУ в течение вегетационного периода мы исходим из графического изображения всасывающего давления (рис. 1). Высшим величинам всасывающего давления (матричного потенциала) соответствует низшее содержание воды в почве ГУ. Из диаграммы заметно не только содержание воды в отдельных профилях во времени, но и доступность воды для биоценологической части ГУ и ее подвижность.

В пределах всасывающего давления между 10 и 30 кПа (т.е. 0,1-0,3 бара) находится полевая емкость почвы. В этих пределах почва содержит максимальное количество воды, которое она способна удержать против влияния гравитации. Эта вода легко доступна и подвижна.

При низших величинах (0-10 кПа) в почве находится свободная гравитационная вода, которая оттекает большими некапиллярными порами и одновременно ограничено и аэрирование почвы. При величинах выше

30 кПа содержание воды в почве снижается и ее доступность и подвижность повышается. Если величины превышают 50 кПа, происходит снижение прироста. Но настоящее понижение продукции ГУ происходит в общем при разном содержании воды в зависимости от соотношения актуальной и потенциальной эвапотранспирации. Если величины достигают 80 кПа, содержание воды такое низкое, что ее подвижность очень незначительна.

При оптимизации биогеохимических процессов ГУ исследуется вещественные входы и выходы. Под входом мы подразумеваем геологическое выветривание горных пород, атмосферное (сухое и мокрое) депонирование и антропогенные влияния (удобрения, химическая защита растений, и т.под.). Выходы - это гидрологический (потребление воды) и антропогенный („урожай", прирост древесины).

Согласно интенсивности движения веществ и их элементов в почве ГУ разделяем их на связанные без возможности движения, поглощенные - слабо подвижные, и свободные - очень подвижные. Содержание и состав свободных веществ в течение года наиболее меняется и является предметом нашего интереса. Отток отдельных элементов из ГУ показавает, если химическая эрозия протекает в условиях соответствующих структуре горных пород (материнского субстрата) или в иных условиях чем в тех, в которых встречаются в горной породе. Эти иные условия представляют информацию о том, проходит ли в данном ГУ благоприятной гидролиз первичных горных пород или наблагоприятный ионный обмен в почве (обеднение сорбционного комплекса о питательные вещества).

Анализы почвенных экстрактов из отдельных почвенных горизонтов ГУ проведены спектрографическим методом, проблемные элементы определены методом ААС.

Пространственное расположение и определение общей биомассы корневой части травяного покрова проводим методом вертикального трансекта; сепарацию корней проводим лабораторным флотационным методом [Улеглова и др., 1981; 5]. Надземную ростительную биомассу определяем на избранных участках непосредственным уборочным методом в трех датах проб. Сухая часть биомассы переводится после измерения ее калорической величины на энергетические единицы [6].

Вышепоказанная геоэкологическая оценка ландшафта документируется на участке - используемом постоянном травяном покрове. На рис. 1 показана временная изменчивость и пространственная изменчивость водного режима этого участка. Разложение корневой биомассы показано в таблица 1, и в ней видно, что самой большой состав корневой биомас-

Таблица 1

Количество подземной растительной биомассы

Дата пробы	0-10 см		10-30 см		30-50 см		0-50 см	
	$g \cdot cm^{-3}$	%	$g \cdot cm^{-3}$	%	$g \cdot cm^{-3}$	%	$g \cdot cm^{-3}$	%
2.VI.	0,0415	79,84	0,0098	18,75	0,0001	1,41	0,052	100
21.VII.	0,0769	91,54	0,0040	4,72	0,0031	3,74	0,084	100
22.IX.	0,0637	69,98	0,0244	26,86	0,0029	3,15	0,091	100

Таблица 2

Количество надземний биомассы

Дата пробы	Вариант					
	I		II		III	
	$g \cdot cm^{-2}$	$MJ \cdot m^{-2}$	$g \cdot m^{-2}$	$MJ \cdot m^{-2}$	$g \cdot m^{-2}$	$MJ \cdot m^{-2}$
12.VI.	423,8	6,78	507,6	8,12	460,4	7,37
21.VII.	376,6	6,03	294,3	4,71	391,6	6,27
26.IX.	93,6	1,50	-	-	102,2	1,64
Σ	894,0	14,31	801,9	12,83	852,0	15,28

сы в течение целой вегетации в профиле 0-10 см. а именно в среднем 80% из всего содержания корневой биомассы в целом профиле до 50 см. Поэтому нас больше всего интересует именно последовательность величин всасывающего давления в глубине 15 см.

Всасывающее давление в глубине 15 см поднялось над 30 кПа только в августе и сентябре, когда однако уже максимум биомассы был воспроизведен (табл. 2). В период самого большого требования травяного покрова на доступную воду всасывающее давления колебалось в пределах от 7 до 18,5 кПа, что возможно с точки зрения данного травяного покрова в этом периоде принимать как оптимальное. Также продукцию биомассы (табл. 2) мы можем считать за оптимальную, ввиду того, что на данный участок не действуют никакие антропические энергоматериальные дополнения (осушение, применение биоцидов, удобрение и др.) Решенный вид участка для данной территории можно считать за оптимальный.

Намеченным способом проверены все виды геоэкологических участков в решенной территории. После этого предлагается их новая структура.согласно современным хозяйственным требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bartoš M., Škopek V.: Aplikace harbicidu z hlediska biomasy a energeticke efektivnosti. Polnohospodarstvo, 30, 8, 719-727, 1984.
2. Škopek V.: Metodičeskoje posobije po antropoekologičeskomu podchodu pri chozjajstvennom ispolzovaniji landšafta. VIth Inter. Symp. Problems of Landscape Ecological Research, Pieštany, 1982.
3. Škopek V.: Aims of regional ecological research in the Bohemian Forest (Šumava). Ecology (ČSSR), 3, 1, 99-108, 1984.
4. Škopek V.: Method and procedure of ascertaining the water-regime of a geocological locality. Ecology (ČSRR), 3, 3, 305-316, 1984.
5. Škopek V., Bartoš M.: The geological research of the selected anthropic stresses in the landscape of Šumava (Bohemian Forest). Ecology (ČSSR), 2, 2, 173-198, 1983.
6. Škopek V., Bartoš M.: Anthropo-ecological manner of evaluation of economical exploitation of a region or landscape. Proceedings of the Ith Inter. Sem. on Methodology in Landscape Ecological Research and Planning. IALE, Roskilde Univ. Centre, 29-43, 1984.
7. Škopek V., Pomije J., Bartoš M.: Antropoekologické hodnocení krajinné struktury. Lesnictvi - ÚVTIZ, (in press).