

Такое затопление подов от какой бы то ни было причины встречается, однако, довольно редко, раз в несколько лет. Например, за последние 50 лет его наблюдали в 1882 г., 1906 г., 1911—1912 г., затем—в 1927—1928 г. и, наконец, в 1931—1932 г. При этом под превращается в огромное озеро 50—100 см и более глубины, которое быстро сокращается в размерах и в течение лета, а часто—даже уже в мае—июне, высыхает. Впрочем, в глубоких частях подов вода часто задерживается и на более продолжительное время—даже до следующего года.

Благодаря этим особенностям водного режима, в почве подов создаются условия периодического, но довольно продолжительного увлажнения и временного анаэробизиса в течение иногда нескольких месяцев, а временами—даже до 1—3 лет. В связи с этим наблюдается сильное оглеение лесса на значительную глубину (до 10 м и глубже, т. е. часто почти всей толщи лесса). На дне подов мы находим своеобразные почвы, которые Махов назвал подовыми подзолами. Подробное описание этих почв можно найти в работах Саввинова и Францессона, Вернандер и Соколовского.

На типичном почвенном разрезе находим (описание В. Францессона):

E₁. 0—8,5 см. Светлосерый, пылеватый дерновый горизонт со слабой пластинчатостью в нижней части.

E₂. 8,5—19 см. Подзоловидный, белый, слабо пластинчатый.

EI. 19—29 см. Переходный, белесоватый, ореховато-комковатой структуры. Комочки довольно прочные, сверху прикрытые интенсивной присыпкой.

EI(GI). 29—33 см. Распадается на глинистые серо-зеленоватые комочки, местами с белесым налетом присыпки.

IGI. 33—82 см. Зеленовато-грязно-серый горизонт, распадающийся на призматические и тумбовидные отдельности. С 66 см окраска светлеет, становится зеленоватой, горизонт из тумбовидного становится глыбистым, с многочисленными вертикальными трещинами.

PKGI. 82—224 см и глубже. Серовато-зеленый глей. Бесструктурный, разламывающийся в сухом состоянии на глыбы, очень плотный, с многочисленными конкрециями кальция.

Начиная от самой поверхности, в почве встречаются многочисленные твердые округлые железо-марганцевые конкреции, достигающие 1 см в диаметре.

Почвенный разрез не всегда имеет такой вид; часто белесый верхний горизонт значительно короче, и тогда оглеенные слои поднимаются заметно выше.

Периодическое промывание почвы привело к полному перераспределению отдельных фракций ее, что ясно видно из нижеследующей таблички:

Почва пода (солодь)

Горизонт и глубина взятого образца	Механический состав			Поглощенные катионы			Гумус в % опред. окислением H ₂ O ₂
	1,0— 0,01 мм	0,01 мм. —0,001 мм	меньше 0,001 мм	Ca	Mg	Na	
E ₁ . 0—9 см	29,8	44,1	25,8	0,168	0,048	0,013	4,71*
E ₂ . 10—20 см	31,3	52,4	15,2	0,080	0,028	0,005	0,95
EI. 20—30 см	27,5	48,9	25,2	0,093	0,055	0,007	0,70
EI(GI) 40—50 см	22,9	38,2	38,9	0,171	0,092	0,009	0,77
IGI 70—80 см	17,1	29,2	54,0	0,255	0,145	0,019	0,48

* По методу Густавсона—6,77%.

По сравнению с механическим составом черноземной почвы плакорных участков (см. стр. 52), тут наблюдаем:

а) заметное обеднение верхних слоев почвы иловатыми частицами ($< 0,001$) с накоплением этих частиц в нижних слоях;

в) резкое уменьшение количества иловатых частиц в нижней части эллювиального горизонта, т. е. именно в бесплодной подзоловидной его части;

с) большое количество пылеватых частиц ($0,01—0,001$ мм) и отчасти песчаных ($> 0,01$ мм) в верхних слоях (до 50 см) и заметное уменьшение их в нижних слоях.

Химический анализ этих почв показал чрезвычайное обеднение поглощающего комплекса кальцием во всех исследованных почвенных горизонтах, многочисленные конкреции CaCO_3 с глубины 82 см (см. описание), а также—наличие поглощенного натрия, хотя и в незначительном количестве. Эти обстоятельства, особенно заметные при сравнении данных анализа почвы солонца с результатами анализа южного чернозема (стр. 52—53), и придают комплексу известную неустойчивость, подвижность и обуславливают элювиально-иллювиальные процессы. Отсутствие же в поглощающем комплексе водородных ионов заставляет нас отказаться от точки зрения Махова и отнести подовые почвы к солодам (Гедройц). Не менее интересно распределение гумуса, сосредоточенного почти исключительно в верхней части элювиального горизонта, от 0 до 9 см; глубже же количество его резко уменьшается. Наконец, обращают на себя внимание многочисленные конкреции железа и марганца—результат анаэробных биологических процессов.

Подовые почвы обладают рядом неблагоприятных для развития растительности особенностей, а именно: бесплодным верхним горизонтом, в частности—нижней частью его; плотным оглеенным нижним слоем почвы и материнской породы, которые во влажном состоянии становятся почти абсолютно водонепроницаемыми, а в сухом—растрескиваются щелями на твердые глыбы и призмы, едва поддающиеся лому.

Почвы такого типа располагаются в Б. Чапельском поду и в ряде других крупных подов; в более мелких почвообразовательный процесс идет иногда другими темпами и в несколько ином направлении, и тогда там мы наблюдаем темноцветные оглеенные почвы, о которых мы упомянем более подробно при характеристике растительности склонов подов.

В зависимости от состояния пода, точнее—от того, занят ли он водой в данное время или был ли он занят незадолго до времени наблюдения или же, наконец, в течение долгого времени оставался сухим, растительность подов, если даже отбросить пока факторы, вызывающие явления пастбищной дигрессии, и рассматривать поды, сохранившиеся хорошо, будет различна. Во время залития подов и в течение нескольких последующих лет растительный покров имеет ясный луговой или даже лугово-болотный характер.

Растительность Большого Чапельского пода в такой период детально описана нами в специальной работе (М. Шалыт, 40). Поэтому здесь отметим лишь главнейшие моменты и сообщим дополнительные неопубликованные материалы.

В наиболее глубокой центральной части пода, где вода сохраняется дольше всего, мы наблюдаем растительный покров, основными

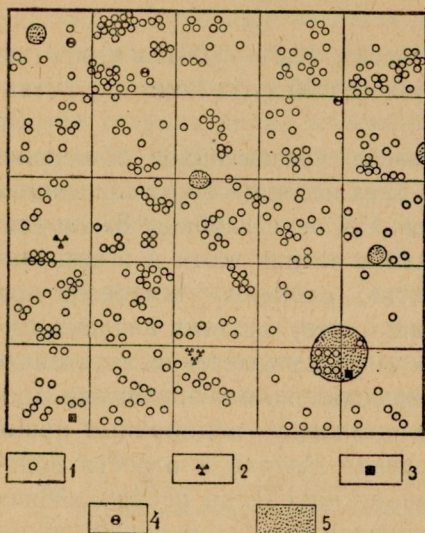


Рис. 12. Ассоциация *Agropyrum repens pseudocaesium* в поду (площ. в 0,25 кв. м.). *Agropyrum repens pseudocaesium*—association in the „pod“ (depression). Exper. area 0,25 sq. m. large.

1) *Agropyrum repens pseudocaesium*. 2) *Heleocharis eupalustris*. 3) *Vicia hirsuta*. 4) *Vicia tetrasperma*. 5) *Festuca sulcata* (отметившие дерновины).

компонентами которого являются (рис. 12, 13): *Agropyrum repens pseudocaesium*, *Heleocharis eupalustris* (*H. palustris*), *Carex melanostachya* (*C. nutans*) и др. Эти растения образуют обычно пятна, состоящие в основном из какого-либо одного из перечисленных видов.

К ним присоединяются в меньшем количестве следующие растения: *Phalacrachena inuloides* (*Centaurea inuloides*), *Euphorbia virgata*, *Lythrum borysthenticum* (*Middendorfia borysthénica*), *Roripa brachycarpa* (*Nasturtium brachycarpum*), *Scirpus supinus*, *Inula britannica* и др.

В воде же, или непосредственно после исчезновения последней, на еще мокрой почве наблюдается сплошной покров *Elatine alsinastrium* и *E. hungarica*.

Далее к периферии пода располагается почти сплошная полоса

сусака—*Butomus umbellatus* с небольшой примесью подового пырея—*Agropyrum repens pseudocaesium* и др. в нижнем подъярусе. Тут же встречаем значительные площади, покрытые преимущественно *Heleocharis eupalustris* (табл. 9, площ. А и В).

Еще далее к окраине пода расположена широкая полоса ассоциации с преобладанием подового пырея—*Agropyrum repens pseudocaesium* и лисохвоста—*Alopecurus pratensis* (табл. 9, площ. С и D). По мере дальнейшего продвижения к периферии пода, количество лисохвоста увеличивается, а подовый пырей отходит на второй план (табл. 9, площ. Е и F). Наконец, подовый пырей почти совершенно исчезает и, таким образом, образуется почти чистая заросль лисохвоста.

Еще выше появляется ряд степных элементов наряду с целой группой специфических мезофитов; вместе с тем изменяется и почва и, таким образом, общий характер растительности также изменяется, почему мы и будем рассматривать последнюю отдельно, как растительность склонов к подам.

Такая схема распределения растительности крупного пода отвечает действительности только в период затопления пода и в течение 1—2

Растительность подов
The vegetation of the pods (depressions)

The vegetation of the pods (depressions)

Площадки—Areas Вес растений Weight of the plants Название растений Species	A. 21/VI—29 г.		B. 13/VI—29 г.		C. 10/VI—29 г.		D. V—30 г.		E. 13/VI—29 г.		F. 21/VI—29 г.			
	в гр. gr.	в 0/0 от общего веса in 0/0 of the total weight	в гр. gr.	в 0/0 от общего веса in 0/0 of the total weight	в гр. gr.	в 0/0 от общего веса in 0/0 of the total weight	в гр. gr.	в 0/0 от общего веса in 0/0 of the total weight	в гр. gr.	в 0/0 от общего веса in 0/0 of the total weight	в гр. gr.	в 0/0 от общего веса in 0/0 of the total weight		
<i>Helictcharis eupalustris</i>	132,0	38,8	131,6	32,9	—	16,7	—	113,4	—	106,0	28,7	—	24,3	8,2
<i>Agropyrum repens pseudocaesium</i>	76,6	22,5	34,4	18,7	—	93,9	—	—	—	162,9	44,0	—	232,7	78,6
<i>Alopecurus pratensis</i>	10,6	3,1	67,6	17,0	—	136,2	24,2	—	—	43,0	12,0	—	—	—
<i>C. rex melanostachya</i>	—	—	100,0	25,1	—	330,0	59,1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Inula britannica</i>	118,3	34,8	22,8	5,9	—	—	—	—	—	—	—	—	30,0	10,1
<i>Euphorbia virgata</i>	—	—	1,8	0,3	—	—	—	—	—	54,8	14,8	—	9,2	3,1
<i>Carex praecox</i>	—	—	0,1	0,1	—	—	—	—	—	1,8	0,5	—	—	—
<i>Roripa brachycarpa</i>	2,9	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Vicia tetrasperma</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,4	0,4	—	—	—	—	—
Итого	340,4	100	398,3	100	563,1	100	100	113,8	100	369,8	100	296,2	100	100
Проективная полнота в 0/0	80	70	60—70	50	60	80	—	—	—	—	—	—	—	—

последующих лет. Затем начинается выпадение и исчезновение определенных растительных группировок, начиная от наиболее гидрофильных. Так, прежде всего исчезает группировка с *Elatine alsinastrum* затем—с *Heleocharis eupalustris* и с *Butomus umbellatus*, а их место занимает *Agropyrum repens pseudocaesium*. Далее темп изменения растительности пода замедляется, и на несколько лет под приобретает такой вид: вся центральная часть его покрыта подовым пыреем (конечно, с примесью других подовых элементов), а в периферической части—лисохвостом с примесью подового пырея и тех же подовых элементов. Вместе с тем происходит проникание и продвижение в под

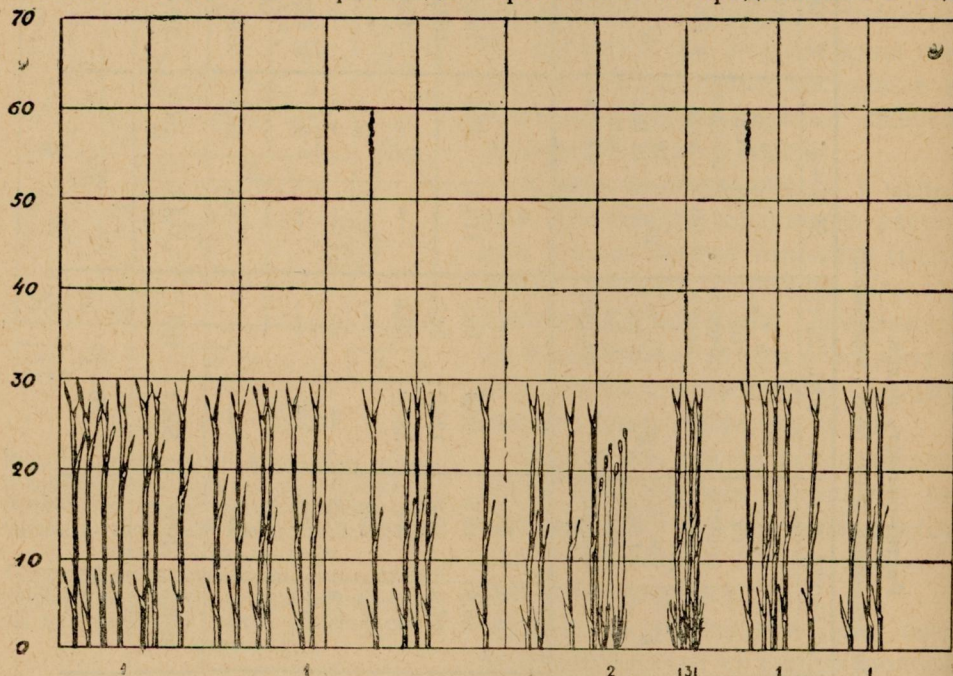


Рис. 13. Ассоциация *Agropyrum repens pseudocaesium* в поду. Вертикальная проекция длиною в 100 см.

Agropyrum repens pseudocaesium—association in the „pod“ (depression). Vertic. projection 100 cm long.

1) *Agropyrum repens pseudocaesium*. 2) *Heleocharis eupalustris*. 3) *Festuca sulcata* (отмершие дерновины).

ксерофитных элементов, свойственных последнему. В частности, это касается типчака—*Festuca sulcata*, постепенно надвигающегося со склонов пода, но, еще быстрее, благодаря деятельности человека при уборке сена. В это время из сена, которое сгребают в копицы, высыпаются спелые зерновки типчака и через некоторое время можно наблюдать (по Пачоскому) молодые дерновины типчака, располагающиеся полосами, указывающими на пути, которыми сгребалось сено. Понятно, что это явление можно обнаружить лишь в том случае, если сено сгребают со склонов пода, покрытых типчаком, к центру, а не наоборот.

В результате дальнейших изменений в растительном покрове, в конце концов вместо луговой растительности появляется совершенно

иная, ксерофильная, состоящая обычно из типчака—*Festuca sulcata* (рис. 14, 15) с примесью других элементов. Для иллюстрации приведем сводное описание нескольких однометровых площадок, заложенных почти рядом в этой ассоциации (Табл. 10; 2/VI 1926 г.)¹.

Как видно из таблицы 10, и в сухие периоды существования пода сохраняется ряд подовых специфических растений, более мезофильных, если не гидрофильных (относительно!) как *Agropyrum repens pseudocaesium*, *Ventenata dubia*, *Carex melanostachya* (*C. nutans*), *Potentilla argentea*, *Phalacrachena inuloides* и др.

Кроме этой группировки с *Festuca sulcata*, в Большом Чапельском поду в сухие периоды широко распространена и другая, которую по сути можно рассматривать как субассоциацию, и едва ли следует выделять в отдельную самостоятельную ассоциацию. Она характеризуется широким распространением подового василька—*Phalacrachena inuloides* и обычно чередуется с основной ассоциацией, образуя крупные пятна до 100—500 м в диаметре. Флористический состав этой субас-

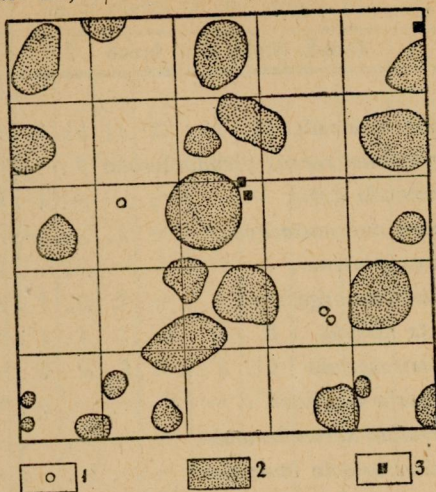


Рис. 14. Ассоциация *Festuca sulcata* в поду (площ. в 0,25 кв. м.)

Festuca sulcata—association in the „pod“ (depression). Exper. area 0,25 sq. m. large.

1) *Agropyrum repens pseudocaesium*. 2) *Festuca sulcata*. 3) *Vicia hirsuta*.

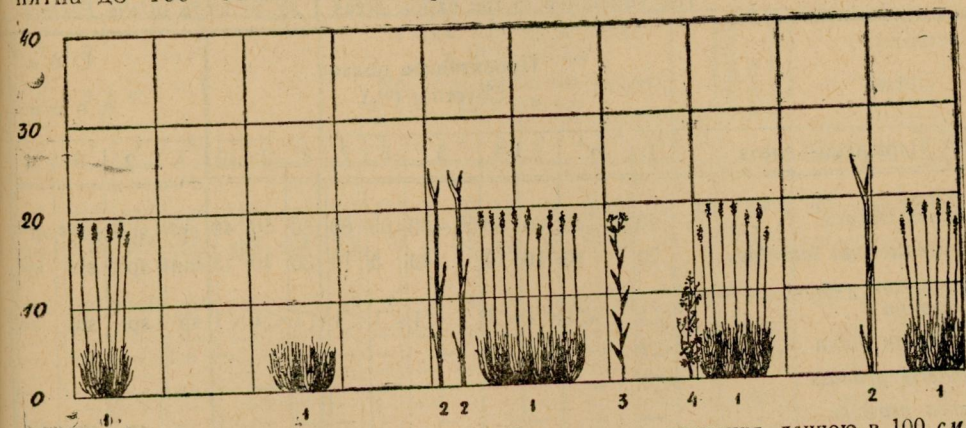


Рис. 15. Ассоциация *Festuca sulcata* в поду. Вертикальная проекция длиной в 100 см.

Festuca sulcata—association in the „pod“ (depression). Vertical projection 100 cm long.

1) *Festuca sulcata*. 2) *Agropyrum repens pseudocaesium*. 3) *Inula britannica*. 4) *Vicia hirsuta*.

социации виден из таблицы 11, где приведено сводное описание нескольких пробных метровых площадок, описанных 23/V 1927 г.

Кроме перечисленных в табл. 10—11 видов, на площадках в значи-

¹ Пользуясь для оценки обилия шкалой Друде, мы применяем обозначение sp^1 и cor^1 —для низших степеней обилия, sp^2 и cor^2 —для средних и sp^3 и cor^3 —для высших, а не наоборот.

Растительность с метровых площад
The vegetation of the exper. areas 1 sq. m. large in

Площ. №№—№ of areas	Проективное обилие Covering (‰)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Festuca sulcata</i>	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
<i>Agropyrum repens pseudocaesium</i>	—	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Ventenata dubia</i>	<1	<1	—	<1	<1	—	—	<1	<1	<1
<i>Carex melanostachya</i>	—	—	<1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carex praecox</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<1
<i>Potentilla argentea</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	—	—	<1
<i>Vicia hirsuta</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>V. tetrasperma</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
<i>Falcaria vulgaris</i>	—	—	—	<1	—	<1	—	—	—	<1
<i>Serratula xeranthemoides</i>	—	—	—	<1	—	—	—	—	—	—
<i>Phalacrachena inuloides</i>	—	—	—	—	—	—	<1	—	<1	—
<i>Linaria Biebersteinii</i>	—	—	—	—	—	—	<1	—	—	—
<i>Euphorbia leptocaula</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	<1	—
<i>Arabidopsis toxophyllum</i>	—	—	—	<1	—	—	—	—	—	—
<i>Poa bulbosa</i>	<1	—	—	—	<1	—	—	—	—	—

Растительность с метровых площадок субас
The vegetation of the exper. areas 1 sq. m large in the *Festuca*

Площадки—Areas	Проективное обилие Covering (‰)										О б и А б и п			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
<i>Festuca sulcata</i>	20	30—40	60	50	50—60	60	60	50	50	40	sp ²	sp ³	sp ²⁻³	sp ²⁻³
<i>Phalacrachena inuloides</i>	20	10	10	10	40	5	10	30	10	15	cop ¹	sp ¹	sp ²	sp ²
<i>Agropyrum repens pseudo- caesium</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	sp ¹	sp ¹	sol	sol
<i>Ventenata dubia</i>	<1	—	<1	—	—	—	—	—	—	—	sol	—	sol	—
<i>Koeleria gracilis</i>	<1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	un	—	—	—
<i>Carex praecox</i>	—	—	—	<1	—	—	—	—	<1	—	—	—	—	sol
<i>Herniaria glabra</i>	—	—	—	—	—	—	—	<1	—	<1	—	—	—	—
<i>Vicia hirsuta</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	sol	sol	sol	sol
„ <i>tetrasperma</i>	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	sp ¹	sol	sp ¹	sp ¹
<i>Falcaria vulgaris</i>	—	—	—	—	—	<1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Potentilla argentea</i>	—	<1	<1	<1	<1	—	<1	—	—	<1	—	sp ¹	sol	sol
<i>Euphorbia virgata</i>	<1	—	<1	—	—	—	—	—	—	<1	sol	—	sol	—
<i>Linaria Biebersteinii</i>	—	<1	—	—	—	—	—	<1	—	—	—	sp ¹	—	—
<i>Inula britannica</i>	<1	—	—	—	—	—	—	—	—	<1	sol	—	—	—

ок ассоциации *Festuca sulcata* в поду
the *Festuca sulcata*—Assoc. in the pod (depression)

Обилие Abundance										Количество экз. на полоске 10×100 см No. of plants on the stripes 10×100 cm									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
cop ¹	cop ³	cop ³	cop ³	cop ³	cop ²	cop ¹	cop ²	cop ²	cop ²	20	14	14	21	15	17	10	17	14	8
—	sp ³	sp ²	sp ²	sp ³	sp ³	sol	sol	sp ²	sp ³	—	6	1	1	2	—	—	—	—	5
sol	sol	—	sol	sol	—	—	sol	sol	sol	1	—	—	—	—	—	—	2	1	—
—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
sol	sol	sol	—	sol	sol	sol	—	—	sol	1	3	2	—	1	1	1	—	—	1
sp ³	sp ³	sp ³	sp ³	sp ³	sp ²	sol	sp ³	sp ³	sp ³	1	1	1	1	3	6	1	4	1	—
sp ²	sp ²	sp ³	sp ³	sp ³	sp ³	sp ³	sp ³	sp ²	sp ²	8	2	2	—	2	10	5	2	6	8
—	—	—	sp ¹	—	sp ³	—	—	—	sp ³	—	—	—	2	—	3	—	—	—	3
—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	sol	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1	—
—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
sol	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 11

социации *Festuca sulcata* + *Phalacrachena inuloides* в поду
sulcata + *Phalacrachena inuloides*—subassociation in the pod (depression)

ли е d a n c e						Колич. экз. на полоске в 10×100 см No. of plants on the stripes 10×100 cm										Констан- тность Constancy	Среднее Middle	
5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Обилие Abundance	Прокт. обилие Covering
sp ²⁻³	sp ³	sp ³	sp ³	sp ³	sp ³	12	15	6	13	11	9	6	23	11	12	100%	sp ² —sp ³	(20)40—60
cop ¹	sp ²	sp ²	cop ¹	sp ²	sp ³	23	7	5	19	33	4	8	13	5	12	100%	sp ¹ —cop ¹	5—30
sol	sp ¹	sol	sp ²	sol	sp ²	3	1	—	4	1	2	—	9	1	9	100%	sol—sp ²	<1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20%	sol	<1
—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10%	un	<1
—	—	—	—	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	20%	sol	<1
—	—	—	sol	—	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20%	sol	<1
sol	sol	sol	sol	sp ¹	sol	—	—	1	2	1	—	—	2	3	—	100%	sol (sp ¹)	<1
sp ¹	sp ¹	sp ¹	sp ¹	sp ¹	sp ¹	5	—	3	7	9	3	1	5	5	2	100%	(sol) sp ¹	<1
—	un	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	10%	un	<1
sol	—	sol	—	—	sp ¹	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	60%	sol—sp ¹	<1
—	—	—	—	—	sol	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30%	sol	<1
—	—	—	sol	—	—	—	3	—	—	—	—	—	1	—	—	20%	sp ¹ —sol	<1
—	—	—	—	—	sol	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20%	sol	<1

тельном количестве встречаются многочисленные эфемеры, преимущественно—обычные и для плакорной степи. Количество их иногда чрезвычайно велико; так на полосках шириной в 10 см и длиною в 1 м в начале июня мы насчитали:

Площадки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Erophila verna</i>	194	266	262	420	39	445	750	640	391	247
<i>Veronica verna</i>	65	44	10	30	3	17	80	7	17	12
<i>V. triphylos</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Myosotis micrantha</i>	—	2	11	1	—	2	9	3	7	1
<i>Myosurus minimus</i>	—	1	4	7	1	9	—	—	3	—
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	3	2	—	1	—	1	3	—	—	6
<i>Cerastium ucrainicum</i>	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—
<i>Poa bulbosa</i>	—	—	—	5	15	—	—	4	1	—
<i>Polycnemum arvense</i>	8	6	2	11	—	11	11	10	7	10

Такая растительность сохраняется в поду до следующего затопления последнего. Во время затопления типчак довольно быстро исчезает, но его мертвые дерновинки в течение долгого времени еще сохраняются на дне пода. Вместо типчака сразу же появляются другие растения, описанные выше. Часть растений сохраняется в поду и в влажный период, как *Phalacrachena inuloides* (*Centaurea inuloides*), *Euphorbia virgata* и другие, но они приобретают совершенно иной внешний вид, а анатомическое строение их органов заметно изменяется, так как в связи с переменной среды растение приобретает ряд признаков гидрофильного характера. Приведем пример (подробнее см. М. Шалыт, 40): анатомический разрез через стебель подового пырея—*Agropyrum repens pseudocaesium* имеет такой вид:

	Экземпляры, выросшие в сухих условиях	Экземпляры, выросшие в воде
Опушение	Есть	Отсутствует
Форма стебля	Стебель тонкий, с тонкими, но плотными стенками и крупной центральной полостью	Стебель толще, с более рыхлыми и толстыми стенками и меньшей центральной полостью
Размер клеток	Клетки мелкие	Клетки вообще большие
Механическая ткань	Механическая ткань развита в значительном количестве. Мелкие клетки с маленькими полостями образуют 10—12 рядов под эпидермисом	Механической ткани немного. Клетки ее крупнее, с большими полостями, образуют максимум 2—3 ряда под эпидермисом
Сосудисто-волокнистые пучки	Сосудисто-волокнистые пучки довольно широкие, размещены близко один возле другого, почти смыкаются своими периферическими частями и, таким образом, почти сливаются в сплошное кольцо	Сосудисто-волокнистые пучки мельче, расположены далеко один от другого, обособлены

Интересно, что в то время как часть многолетников (типчак и др.) во время затопления пода совершенно исчезают на известный период эфемеров, в таком огромном количестве встречавшихся до затопления, появляются снова вскоре после спадания воды. Так, уже через 2—4 месяца, осенью того же года, когда под был затоплен, обнаружены были: *Gypsophila muralis*, *Polygonum sp.*, *Vicia hirsuta*, *V. cathyroides*, *V. tetrasperma* и др.

Такой состав и распределение растительности можно наблюдать на наиболее крупных подах, в частности—в Б. Чапельском. В меньших же обычно выпадает несколько поясов из числа перечисленных выше

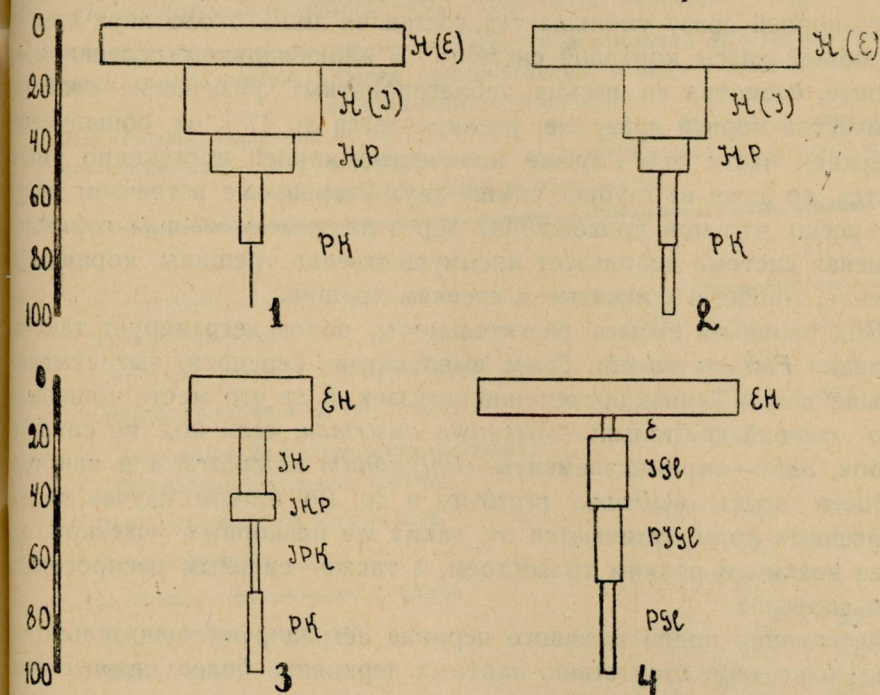


Рис. 16. Распределение массы корней по генетическим почвенным горизонтам в основных ассоциациях Аскании—Нова до глубины 1 м.

The distribution of the root's mass on the genetic soil horizons in the principal associations of Ascania—Nova reaching 1 m. of depth.

1) Ассоциация *Festuca sulcata* + *Stipae* на южн. черноземе 2) Ассоциация *Festuca sulcata* + *Chrysanthemum millefoliatum* на южн. черноземе. 3) Ассоциация *Kochia prostrata* на столбчатом солонце. 4) Ассоциация *Agropyrum repens pseudocaesium* на солоди в поду.

потому растительный покров обычно проще. Так, полоса с сусаком—*Butomus umbellatus* нигде не найдена, полоса с *Elatine* встречается чрезвычайно редко и т. д. Но основные черты растительного покрова и, главное, смену ассоциаций в результате затопления можно констатировать во всех подах.

Итак, растительность подов, хорошо сохранившихся, состоит из таких ассоциаций: в сухой период—ассоциация *Festuca sulcata* с рядом субассоциаций и фаций; во влажные периоды—ассоциация *Agropyrum repens pseudocaesium* (+*Alopecurus pratensis*) также с рядом субассоциаций, а также—комплекс фрагментов мелких луговых и лугово-водных ассоциаций с *Butomus umbellatus* и др.

Распределение корневой системы растительности в почве подов, изучение в ассоциации *Agropyrum repens pseudocaesium* + *Alopecurus pratensis* показало (диагр. 4, рис. 16), что в приповерхностном слое элювиального горизонта мощностью в 8—12 см, где благодаря деятельности растительности все же накапливается известное количество гумуса, не полностью выносимого вниз, находим многочисленные, сильно разветвленные корни с многочисленными боковыми корешками, которые довольно густо выполняют этот слой. Здесь расположено около 63% всей массы корней. В нижней части элювиального горизонта мощностью в 8—20 см (от 10 см до 20—30 см), белесой и бесплодной, масса корней сразу уменьшается, составляя лишь около двух процентов общей массы корневой системы. В иллювиальном оглеенном горизонте, несмотря на весьма неблагоприятные физические свойства, количество корней сразу же увеличивается до 17% от общей массы в верхней части его. Глубже количество корней постепенно уменьшается, но даже на глубине свыше двух метров еще встречаем корни. Интересно, что при прохождении через плотные оглеенные горизонты корневая система использует преимущественно трещины; корни здесь плоские, тонкие и прижатые к стенкам трещин.

Под влиянием выпаса растительность подов деградирует так: ассоциация *Festuca sulcata*, более выносливая—переносит вытаптывание дольше всего. Типчак постепенно исчезает, и на его месте появляется либо австрийская полынь—*Artemisia austriaca*, если под не слишком глубок, либо—сорные элементы—*Polygonum aviculare*, а в наиболее глубоких подах—*Pulicaria prostrata* и др. Во всяком случае сильно выпасенные поды отличаются от таких же плакорных участков еще более низким и редким травостоем, а также—сильным распространением спорыша.

Ассоциации подов влажного периода деградируют значительно быстрее; благодаря отсутствию плотных дерновин, более нежные стебли пырея и лисохвоста быстро вытаптываются животными, и почва пода часто почти оголяется.

Хозяйственное использование растительности подов будет различным в зависимости от наличия той или иной ассоциации. Поды, покрытые ассоциацией *Festuca sulcata*, используются как сенокосы, причем дают сена меньше, чем типчаково-ковыльная и типчаково-ромашниковая ассоциации плакорной степи, а химический состав этого сена, вероятно, мало отличается от состава сена типчаково-ковыльной ассоциации. После сенокоса под используется как пастбище, но вследствие преобладания типчака, дерновины которого в это время как раз пересыхают, ценность его не слишком велика. Большею она становится осенью, зимой и в начале весны, когда типчак обладает нежными листьями, когда дерновины зеленеют и становятся более сочными.

Ассоциации влажных периодов, за исключением *Butomus umbellatus*, *Elatine alsinastrium* и др., дают довольно ценное сено, состоящее почти исключительно из пырея и лисохвоста; кроме того, масса этого сена значительна и в несколько раз превышает массу других участков.

но пырей и лисохвост весьма быстро переставаются, и тогда ценность их весьма не велика. Поэтому растительность здесь следует выкашивать своевременно. После покоса участки, покрытые такой растительностью, можно использовать как весьма малоценное пастбище, причем животные обычно поедают второсортные растения, помещающиеся между стеблями пырея и лисохвоста. Поэтому основная ценность подовой растительности влажных периодов заключается в сене.

Химический состав растительной массы из центральной части подов, по Иванову и Егоровой, был следующий (сено состояло из *Agropyrum repens pseudocaesium*—70⁰/₀, *Carex melanostachya* (*C. nutans*)—20⁰/₀, *Heleocharis eupalustris*—5⁰/₀, *Alopecurus pratensis*—5⁰/₀):

Химический состав растительной массы субассоциации *Agropyrum repens pseudocaesium* + *Carex melanostachya*, в поду в разные части вегетационного периода.
 The chemical compound of the vegetative mass of the *Agropyrum repens pseudocaesium* + *Carex melanostachya* (*C. nutans*)—subassoc. in the pod in different times of the growing season

	1/V	23/V	21/VII
Воды в %—water	63,8	63,4	37,5
Гигроскоп. влаги в %—hygroscopic water	2,9	3,2	4,5
Сухого вещества в %—dry matter	35,0	35,4	59,7
Абсолютно—сухое вещество содержит в %:			
The absolut dry matter content:			
Протеина (сырого)—row protein	18,5	15,5	12,9
Белка—albumen	17,9	12,9	12,0
Целлюлозы (сырой)—row cellulosa	18,6	21,8	27,1
Жиров (сырых)—row fats	5,1	5,0	5,2
Золы (сырой)—row ash	8,5	7,7	8,0
Безазотистых экстрактивн. веществ	28,5	33,8	50,4

Из приведенных цифр видно, что по химическому составу это сено приближается к селу типчаково-ковыльной ассоциации. Однако следует отметить, что эти цифры, составленные на основании анализов 1935 г., значительно превышают цифры, приводимые одним из авторов (Егоровой) и относящиеся к 1929 г.

5. Растительность склонов подов

Склоны подов вообще занимают относительно небольшую площадь—всего около 730 га или 2,9⁰/₀ всей территории Аскании, причем значительная часть их лежит вокруг наибольшего пода Аскании—Нова—Б. Чапельского.

Склоны эти обычно весьма пологи, крутизна их не свыше 1—2°, и они незаметно переходят в плакорную степь. Микрорельеф здесь развит весьма слабо, и западин, характерных для плакорной степи, почти нет.

Водный режим склонов довольно сложен. С одной стороны, нижняя часть склонов вместе с дном подов периодически затопляется водой, что образует, хотя и на короткое время, анаэробные условия. С другой стороны, по склонам безусловно стекает вниз часть дождевой воды с повышенных участков, где она не успевает полностью впитаться в пересохшую почву. Наконец, часть талой воды также задерживается на склонах. Поэтому последние находятся в лучших условиях увлажнения по сравнению с плакорной степью. Делювиальные процессы есть, но они не слишком развиты, как благодаря незначительности склонов, так и вследствие небольшого количества осадков, а также—благодаря задерживающей роли целинной растительности, где таковая сохранилась в удовлетворительном состоянии.

Почвы склонов непосредственно связаны с только что указанными условиями. В самой верхней части склонов, где играют роль лишь делювиальные воды, обычно обнаруживаем комплекс, состоящий из слабо-выщелоченных черноземных почв с пятнами солонцов или солонцеватых разностей¹ или же выщелоченные слабо-солонцеватые черноземы. Далее, вниз по склону, в глубоких слоях почвы, можно констатировать признаки оглеения—зеленоватый оттенок лесса, уплотнение и т. д., и, в то же время, осолодение почвы, состоящей здесь из слабо деградированных и деградированных солонцеватых разностей и солонцов в комплексе.

Наконец, в нижней части склонов, на периферии дна обнаруживаем осолоделые (сильно деградированные солонцеватые) темноцветные почвы на глее. В зависимости от размеров пода, величины и крутизны его склонов, эти почвенные пояса имеются или все, или лишь частично, или же выявлены не так ясно. В связи с тем, что главные процессы—черноземный, солонцовый, осолодение уже рассмотрены в соответствующих местах текста, мы здесь на них останавливаться не будем. К тому же они очень подробно описаны в работах Саввинова и Францессона и Вернандер.

Нужно упомянуть лишь о темноцветных почвах на глее, характерных для нижней части склонов крупных подов. В этих почвах заслуживают внимания темная окраска гумусового горизонта, чрезвычайно волнистая, неровная нижняя его граница, вместе с признаками осолодения и оглеения. Темная окраска гумусового горизонта² связана вероятно, с пышным развитием растительности на окраине пода, при

¹ Нельзя ли отчасти связать распространение солонцов и солонцеватых разностей вокруг подов с капиллярным поднятием воды с водно-растворимыми солями, в первую очередь, с натрием, во время затопления подов если не до поверхности, то до горизонта, используемого корневой системой растений? Вообще, роль растительного покрова в образовании комплексности здесь безусловно немала.

² По анализу Соколовского (31) количество гумуса в приповерхностном слое достигает 3,95—5,37% по методу окисления H_2O_2 (или 6,29 — 8,94% по Густавсону), но установить какую-либо закономерность в этом отношении едва ли возможно, так как, как ни странно, максимальное количество гумуса констатировано в верхней части склона, а минимальное—в нижней.

усиленном увлажнении после отступления воды. Извилистая же нижняя граница гумусового горизонта связана, вероятно, с прониканием гумуса по трещинам оглеенного горизонта, и едва ли можно всюду объяснить ее, как это делают Саввинов и Францессон, деятельностью землероев.

Растительный покров склонов подов довольно разнообразен. Он, как и почвы, образует несколько поясов вокруг пода. Так, в Б. Чапельском поду, в направлении снизу вверх, можно установить большую часть такие пояса:

а) Пояс лисохвоста—*Alopecurus pratensis*. Он описан отчасти при рассмотрении растительности периферии дна пода. К лисохвосту в сухие периоды присоединяется типчак, играющий даже главную роль и образующий субассоциацию *Festuca sulcata*+*Alopecurus pratensis*. Немалое значение имеет здесь еще и подовый пырей—*Agropyrum repens pseudocaesium*. Для иллюстрации приведем сведенное описание 10 площадок по 1 кв. м, сделанное в конце мая (в сухой период) (см. табл. 12).

Из описания видно, что в этой полосе, наряду с указанными господствующими растениями, встречаемся с рядом преимущественно подовых элементов. Переходный характер данного пояса виден лишь из наличия железняка—*Phlomis tuberosa*, серпухи—*Serratula xeranthemoides*, кермека—*Statice sareptana*, а также—чрезвычайно редких отдельных слабых дерновинок *Stipa*.

Химический состав растительной массы этого пояса, по данным Иванова и Егоровой, следующий (растительность состояла из: *Alopecurus pratensis*—74%, *Phlomis tuberosa*—12%, *Artemisia austriaca*—7%, *Festuca sulcata*—4%, *Carex uralensis*—3%):

Химический состав растительной массы ассоциации *Alopecurus pratensis* + *Phlomis tuberosa* со склона пода в разные части вегетационного периода

The chemical compound of the vegetative mass of the *Alopecurus pratensis* + *Phlomis tuberosa* — Assoc. from the depression's slope in different times of the growing season

	11—V	23—V	23—VII
Воды в %—water	62,9	62,0	25,8
Гигроскоп. влаги в %—hygroscopic water . .	3,1	3,5	4,1
Сухого вещества в %—dry matter	36,0	36,6	71,1
Абсолютно—сухое вещество содержит (в%): In absolut dry matter:			
Протеина (сырого)—row protein	18,6	15,3	11,6
Белка—albumen	18,3	13,3	11,0
Целлюлозы (сырой)—row cellulosa	18,7	21,3	26,2
Жиров (сырых)—row fats	8,7	10,0	7,9
Золы (сырой)—row ash	6,4	5,5	5,5
Безазотист. экстрак. веществ	26,2	31,1	33,6

Итак, по химическому составу, растительность нижней части склона пода мало отличается от растительности центральной его части. Нужно оговорить, что приведенные цифры резко отличаются от данных До-

Растительность ассоциации *Festuca sulcata* +
The vegetation of *Festuca sulcata* + *Alopecurus pratensis*

Площадки—Areas	О б и л и е — A b u n d a n c e									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Festuca sulcata</i>	sp ³	sp ³	sp ²	sp ³	sp ²	sp ³	sol	sp ³	sp ³	sp ³
<i>Alopecurus pratensis</i>	sol	sp ^{2,3}	sp ²	sp ¹	sp ¹	sp ²	sp ³	sp ²	sol	sp ²
<i>Agropyrum repens pseudocaesium</i>	—	—	sp ¹	sp ²	sp ¹	sol	sp ²	sp ¹	sp ²	sol
<i>Ventenata dubia</i>	sol	sol	—	—	sol	sol	sol	sol	sol	sol
<i>Poa bulbosa</i>	sol	sol	sp ¹	sp ¹	—	sol	sp ¹	sol	sp ¹	sol
<i>Stipa Lessingiana</i>	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>ucrainica</i>	—	—	—	—	—	sol	—	sol	—	—
<i>Koeleria gracilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—
<i>Carex praecox</i>	sp ³	sp ¹	sp ³	sp ²	sp ³	sp ²	sp ³	sp ²	sp ³	sp ³
<i>Dianthus guttatus</i>	sol	sol	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Arabidopsis toxophylla</i>	—	—	sp ¹	—	—	—	sol	—	—	—
<i>Medicago falcata</i>	—	—	sp ¹	—	—	—	—	—	—	—
<i>Vicia hirsuta</i>	—	—	—	—	sol	sol	—	sol	sol	—
<i>V. lathyroides</i>	—	sol	—	sol	—	sol	sol	sol	sol	—
<i>V. tetrasperma</i>	sol	sol	—	—	—	—	—	sol	—	sol
<i>Potentilla argentea</i>	—	—	—	—	—	un	—	—	—	—
<i>Euphorbia leptocaula</i>	—	—	un	—	—	—	—	—	—	—
<i>Falcaria vulgaris</i>	—	—	—	—	—	sol	sol	—	—	—
<i>Statice sareptana</i>	un	—	—	—	un	sol	—	un	sol	sol
<i>Phlomis tuberosa</i>	sol	un	—	—	sol	—	—	sol	sol	sp ³
<i>Serratula xeranthemoides</i>	sol	—	—	—	—	—	—	—	—	sol

рошенко, указавшего значительно более низкое содержание протеина и жиров. Последний дает такие цифры (в %):

	Всего	Переваримых
Воды—water	13,2	—
Сырого протеина—row protein	9,4	4,4
„ жира—row fat	2,5	1,1
Безазотистых экстрактивных веществ	42,6	22,6
Сырой клетчатки—row cellulosa	25,1	13,4
Золы—ash	7,1	—
Переваримого белка—albumen	—	3,8
Крахмальный эквивалент—27,05		

На основании своих данных Дорошенко относит это сено к категории среднего по питательному достоинству. Дело дальнейших исследований—установить, чьи цифры верны.

б) Несколько выше по склону располагается пояс растительности на темноцветных почвах на глее, для которой наиболее характерен железняк—*Phlomis tuberosa*, который, вместе с типчаком—*Festuca*

Alopecurus pratensis на склоне пода

is—Assoc. on the slopes of the depression (pod)

Колич. экз. на полоске 10×100 см No. of plants on the stripes 10×100 cm										Констан- тность Constance	Среднее—Middle	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Обилие Abundance	Проек. оби- лие Covering.
17	13	4	6	2	7	1	9	8	11	100%	(sol) sp ² —sp ³	(10) 25—30
2	15	6	2	4	8	16	13	1	15	100%	sol—sp ² (sp ³)	< 1
—	—	3	8	2	3	14	4	11	1	80%	sol—sp ²	"
1	—	—	—	—	—	1	—	—	2	80%	sol	"
2	—	—	2	—	1	8	2	—	2	90%	sol—sp ¹	"
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10%	sol	"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20%	sol	"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10%	sol	"
26	5	5	27	7	12	29	7	9	7	100%	(sp ¹) sp ² —sp ³	"
—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	20%	sol	"
—	—	3	—	—	—	1	—	—	—	20%	sol—sp ¹	"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	sp ¹	"
—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	40	sol	"
—	1	—	—	—	1	2	—	5	—	60	sol	"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	sol	"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	un	"
—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	10	un	"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	sol	"
—	—	—	—	—	2	—	—	—	1	60	un—sol	"
1	—	—	—	—	—	—	1	—	5	60	(sol) sp ³	"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	sol	"

sulcata в сухие периоды или лисохвостом—*Alopecurus pratensis* во влажные, образует самостоятельную группировку. Растительный покров здесь весьма густой, проективная полнота составляет 60%—90% и даже выше; растительность наиболее разнообразна вследствие благоприятных условий увлажнения и обогащения почвы гумусом (а также—определенного количества делювиальных наносов?). Здесь роль двудольных большею частью значительна и не так в отношении количества видов, как в отношении их удельного веса. В этой полосе участие представителей рода *Stipa* еще ничтожно, и далеко не на каждой пробной площадке мы встречаем хотя бы один экземпляр представителей этого рода (рис. 17).

Такую же растительность с преобладанием двудольных можно встретить и в крупных по площади понижениях вокруг некоторых незначительных подов, как, например, на так называемом новом или Успенском заповедном участке, отчасти—вокруг пода, на старом заповедном участке и в других местах. По сути, в этом случае полоса склона пода с преобладанием двудольных просто чрезвычайно расширяется. Растительный покров здесь обычно весьма разнообразен. Многочисленные двудольные образуют яркий ковер, состоящий из

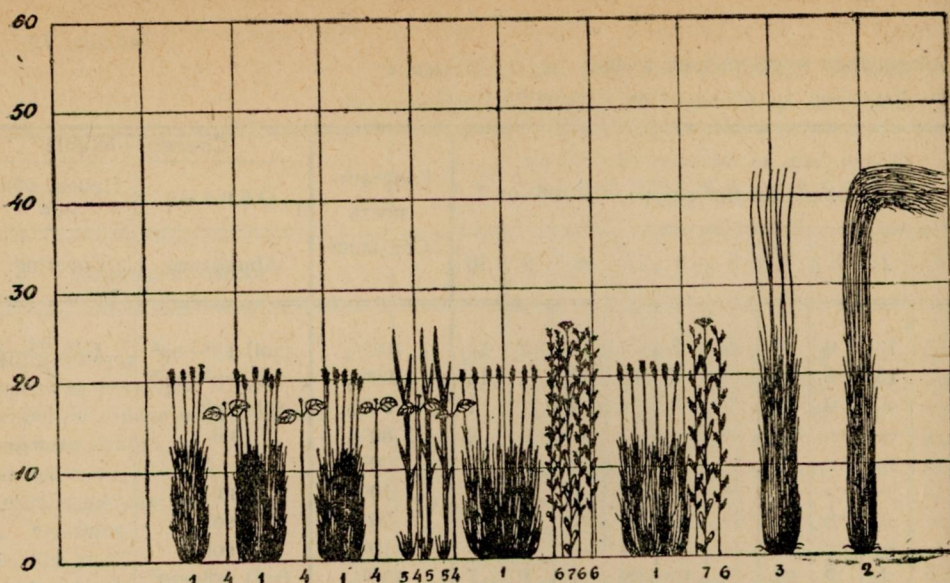


Рис. 17. Растительность склона пода. Вертикальная проекция длиной в 100 см.
The vegetation of the pod's slope. Vertical projection 100 m long.
1) *Festuca sulcata*. 2) *Stipa ucrainica*. 3) *Stipa Lessingiana*. 4) *Phlomis tuberosa*. 5) *Alopecurus pratensis*. 6) *Artemisia austriaca*. 7) *Arabidopsis toxophylla*.

Таблица 13

Растительность склонов пода. Полоса с преобладанием двудольных
The vegetation of the depression's slopes. The stripe with the dicotyledons predomination

Площадки—Areas	A. 17/VI 29 г.			B. 21/VI 29 г.			C. 1/VII-29 г.		
Название растений Species	Колич. экз. No. of plants	Bec—Weight		Колич. экз. No. of plants	Bec—Weight		Bec—Weight		
		В гр. gr.	В % от общего веса In % of the total weight		В гр. gr.	В % от общего веса In % of the total weight	В гр. gr.	В % от общего веса In % of the total weight	
<i>Festuca sulcata</i>	28	44,6	10,5	36	51,6	29,9	87,2	60,7	
<i>Agropyrum pectiniforme</i> . . .	24	109,9	26,0	8	5,8	3,4	—	—	
<i>A. repens pseudocaesium</i> . . .	—	—	—	24	8,0	4,6	—	—	
<i>Dianthus guttatus</i>	4	5,5	1,3	—	—	—	4,8	3,4	
<i>Medicago falcata</i>	8	140,5	33,2	—	—	—	4,1	2,9	
<i>Vicia villosa</i>	36	7,9	1,9	8	0,6	0,4	—	—	
<i>Serratula xeranthemoides</i> . .	—	—	—	—	—	—	2,3	1,6	
<i>Euphorbia leptocaula</i>	44	0,6	0,2	—	—	—	—	—	
<i>E. virgata</i>	—	—	—	—	—	—	0,6	0,4	
<i>Veronica spicata</i>	—	—	—	8	25,6	14,9	—	—	
<i>Galium ruthenicum</i>	104	34,2	8,1	264	38,4	22,3	—	—	
<i>Phlomis tuberosa</i>	68	80,0	18,8	32	40,3	23,4	35,8	24,9	
Другие	—	—	—	—	2,0	1,2	8,8	6,1	
И т о г о		423,2	100% ₀		172,3	100% ₀	143,6	100% ₀	

мозаики пятен, причем в одних пятнах преобладает *Medicago falcata*, в других—*Galium ruthenicum*, в третьих—*Vicia villosa*, *Phlomis tuberosa* и др.

Приводим сводное описание нескольких пробных площадок по 1 кв. м, заложенных в этой полосе склона (табл. 13).

в) С дальнейшим повышением, количество подовых элементов и их удельный вес быстро уменьшается, а взамен усиливается участие элементов типчаково-ковыльной и типчаково-ромашниковой ассоциации плакорной степи. Поэтому растительный покров черноземных и слабосолонцеватых участков имеет иной состав (см. табл. 14, где приведено описание 10 площадок по 1 кв. м, сделанное 28 мая—2 июня).

Если сравнить этот список со списком растений предыдущего пояса склона, то ясно заметна большая роль ковылей в ассоциации. Растительность солонцов и сильно солонцеватых разностей, которые в виде пятен принимают участие в комплексе этой части склона, по сути уже рассмотрена нами при описании растительности солонцов, а потому мы на ней здесь не будем останавливаться. Точно так же нет нужды характеризовать вышележащие части склона, которые по своему растительному покрову приближаются к плакорной степи с ее господствующими ассоциациями—типчаково-ковыльной и типчаково-ромашниковой.

Аспекты на склонах подов и их смена различны в различных поясах склонов. В верхней части аспект в общих чертах такой же, как и в плакорной степи. В нижней части, в полосе с преобладанием двудольных, последние играют немалую роль в аспекте. Из весенних растений для этой полосы очень характерен птицемлечник *Ornithogalum Fischerianum*, образующий иногда почти сплошную белую кайму. Несколько позже резко выделяются белые пятна корнеотпрыскового гулявника—*Arabidopsis toxophylla* (*Sisymbrium toxophyllum*). Еще позже—в мае наиболее характерны: *Festuca sulcata*, *Phlomis tuberosa*, *Alopecurus pratensis* и др.

Интересно, что в нижней части склонов период летнего замирания растительности начинается значительно позже, чем в ассоциациях плакорной степи, и к тому же не так ясно выражен. Это связано с большим количеством видов, цветущих и плодоносящих еще в то время, когда в плакорной степи основной фон растительности—типчак и виды *Stipa* уже выгорели. К этим видам можно отнести *Medicago falcata*, *Vicia villosa*, *Falcaria vulgaris* и много других.

Приведем весьма схематизированную характеристику смены аспектов этой части склона, причем оговорим, что вследствие сильной пятнистости и разнообразия растительного покрова эту схему ни в коем случае нельзя обобщать и распространить вообще на растительность нижней части склонов (см. табл. на стр. 108-109).

Удовлетворительно сохранившаяся растительность склонов подов имеет такой характер. Смены же ее под влиянием выпаса подробно не изучались. В общих чертах они совпадают с пастбищной дигрессией соответствующих ассоциаций плакорной степи и пода. Здесь, так же

Площадки—areas	Обилие Abundance									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Festuca sulcata</i>	cop ²	cop ¹	cop ¹	sp ³	cop ²	sp ³	sp ³	cop ¹	cop ¹	sp ³
<i>Stipa Lessingiana</i>	sol	sol	sol	sol	sol	—	sp ¹	sol	sol	sp ¹
<i>S. ucrainica</i>	sol	un	sol	sp ¹	—	sp ¹	sol	un	sol	—
<i>Alopecurus pratensis</i>	sol	sol	sol	—	sol	sp ¹	sol	sp ¹	—	—
<i>Agropyrum pectiniforme</i>	sol	un	un	sol	sol	—	sol	—	—	—
<i>Venenata dubia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	sol	—
<i>Carex sp.</i> (виды не различались)	sol	sol	sp ³	sol	sol	sol	sol	sol	sol	sp ¹
<i>Arabidopsis toxophyllum</i>	—	—	—	sol	sol	—	—	sol	—	—
<i>Medicago falcata</i>	sol	—	sol	—	sol	—	sol	—	—	—
<i>Vicia hirsuta</i>	—	—	—	—	—	sol	—	sol	sol	sol
<i>V. lahyroides</i>	—	sol	—	sol	—	sol	sol	sol	sol	sol
<i>V. tetrasperma</i>	—	—	—	sol	—	—	—	—	sol	sol
<i>Falcaria vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	sol	—	—	—
<i>Statice sareptana</i>	sol	sol	sp ¹	sp ¹	sol	sp ¹	sp ¹	sol	—	sol
<i>Phlomis tuberosa</i>	sol	—	sol	sol	sol	sol	sol	—	sol	—

Месяцы	Стадии	Фазы развития (аспекты)
Март—апрель	Ранне— весенняя	Цветение весенних эфемеров: <i>Erophila verna</i> , <i>Veronica verna</i> , <i>Androsace elongata</i> , <i>Gagea div. sp.</i> и др.
Апрель	Весенняя	Цветение <i>Ornithogalum Fischerianum</i> .
Апрель—начало мая		Цветение <i>Arabidopsis toxophyllum</i> .
Май	Весенне— летняя	Развитие и цветение <i>Festuca sulcata</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Phlomis tuberosa</i> и др.
Конец мая— июнь	Летняя	Цветение <i>Medicago falcata</i> , <i>Phlomis tuberosa</i> , <i>Galium ruthenicum</i> и др.
Июль— сентябрь	Позднее— летняя	Вегетация перечисленных многолетников. На желто-зеленом фоне—отдельные соцветия <i>Statice sareptana</i> .
Октябрь— ноябрь	Осенняя	Замирание растительности. Образование розеток зимующих побегов и появление всходов.

как и в других местах, характерно в этих условиях появление и значительное развитие *Artemisia austriaca*, в меньшей степени—*Euphorbia Gerardiana*, которая не спускается далеко вниз по склонам, *Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*) и других, а также—ряда полусорных видов, связанных с нарушением нормального растительного покрова.

Хозяйственная ценность растительности склонов очень высока, в частности—нижней части, с многочисленными двудольными, из которых значительное количество приходится на бобовые—*Medicago falcata*, *Vicia villosa*. Значительная растительная масса еще более повышает ценность таких участков как сенокосов, причем после выкаши-

части склона к поду
part of the depression's slope

Колич. экз. на полоске в 10×100 см No. of plants on the stripe 10×100 cm										Констант- ность Constance	Среднее Middle	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Обилие Abundance	Проект. обилие Covering.
11	7	14	5	8	15	10	14	10	6	100 ⁰ / ₀	sp ³ —cop ²	30—40 ⁰ / ₀
1	—	—	—	—	—	—	1	1	2	90	sol(sp ¹)	< 1
1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	80	un—sol(sp ¹)	< 1
2	1	1	—	4	—	—	28	—	—	70	sol—sp ¹	< 1
1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	60	un—sol	< 1
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	10	sol	< 1
—	2	4	5	2	1	7	4	7	5	100	sol(sp ¹)	< 1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	sol	< 1
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	40	sol	< 1
—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	40	sol	< 1
—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	70	sol	< 1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	30	sol	< 1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	sol	< 1
3	—	—	3	3	1	1	—	—	—	90	sol—sp ¹	< 1
—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	70	sol	< 1

вания в течение остальной части лета, их используют как пастбища. Использование верхних частей склонов почти такое же, как и типчаково-ковыльной ассоциации; следует, однако, учитывать наличие пятен солонцов и солонцеватых почв, на которых растительность быстро деградирует под влиянием чрезмерного выпаса.

6. Растительность сбоев

Растительность сбоев выделена нами отдельно вследствие того, что она весьма отличается от первоначальной растительности, с которой генетически связана. Первые стадии пасквальной дигрессии растительного покрова подробно описаны при характеристике соответствующих исходных ассоциаций. Поэтому здесь остановимся лишь на последних стадиях дигрессионного ряда, а именно на таких, когда растительность имеет такой вид, что трудно, или даже невозможно, определить исходную „материнскую“ ассоциацию. Сбои в подах и на солонцах мы также здесь не будем рассматривать, так как с ними в общих чертах мы познакомились в соответствующих местах текста. Таким образом наше описание охватит преимущественно сбои плакорной степи, возникшие из ассоциации типчаково-ковыльной и типчаково-ромашниковой.

На сбоях можно выделить несколько основных ассоциаций, в большинстве случаев связанных между собою рядом переходов. Перейдем к рассмотрению их.

Полынно-молочайная ассоциация характеризуется обычно преобладанием австрийской полыни—*Artemisia austriaca* в II подъярусе и молочая—*Euphorbia Gerardiana* в I подъярусе (рис. 18). Представители рода *Stipa* почти отсутствуют или встречаются очень редко, одиноч-

ными экземплярами. Роль типчака—*Festuca sulcata* также второстепенна, но бывает значительной в более легких степенях дигрессии. С осени до весны здесь очень характерно сильное развитие тонконога—*Poa bulbosa vivipara*. Приведем описание нескольких пробных площадок по одному квадратному метру, заложенных в различных вариантах этой ассоциации, причем нужно учесть, что вследствие позднего времени роль тонконога незаметна (табл. 15).

Таблица 15

Растительность ассоциации *Artemisia austriaca* + *Euphorbia Gerardiana* на сбоях
The vegetation of the *Artemisia austriaca* + *Euphorbia Gerardiana*—Assoc.

Площадки— areas Названия растений Species	A. 14/VI—1929 г.			B. 25/VI—1929 г.			C. 25/V—1929 г.		
	Количество экзempl. No. of plants	Вес—Weight		Количество экзempl. No. of plants	Вес—Weight		Количество экзempl. No. of plants	Вес—Weight	
		в гр. gr.	в % от общ. веса in % of the total weight		в гр. gr.	в % от общ. веса in % of the total weight		в гр. gr.	в % от общ. веса in % of the total weight
<i>Artemisia austriaca</i> . . .	263	10,0	7,9	580	27,4	25,3	972	59,7	79,2
<i>Euphorbia Gerardiana</i> . . .	24	79,7	62,6	80	72,7	67,0	—	—	—
<i>Festuca sulcata</i>	64	24,5	19,2	332	1,4	1,3	16	3,4	4,5
<i>Carex uralensis</i>	—	—	—	488	2,8	26	—	—	—
<i>Echinopsilon sedoides</i> . . .	3408	9,7	7,6	332	1,4	1,3	4800	11,3	15,0
<i>Polychnum arvense</i>	—	—	—	160	0,3	0,3	—	—	—
<i>Ceratocarpus arenarius</i> . . .	—	—	—	488	1,6	1,5	184	1,0	1,3
<i>Polygonum aviculare</i> . . .	3408	3,4	2,7	92	0,8	0,7	—	—	—
Итого		127,3	1000/0		108,4	1000/0		75,4	1000/0
Проект. полнота		45—500/0			250/0			30—350/0	

По материалам, имеющимся в нашем распоряжении, на двух площадках по 100 кв. м (10×10 м) насчитано такое количество некоторых компонентов этой ассоциации:

<i>Euphorbia Gerardiana</i>	1574	2076
<i>Festuca sulcata</i>	329	311
<i>Stipa capillata</i>	3	4
<i>S. ucrainica</i>	1	1
<i>S. Lessingiana</i>	8	1
<i>Artemisia austriaca</i> —проект. полнота	200/0	200/0
<i>Poa bulbosa</i> —проект. полнота	200/0	200/0

Молочай—*Euphorbia Gerardiana*, хотя часто и преобладает в аспекте, следует считать второстепенным и непостоянным компонентом ассоциации. Прежде всего даже в местах, где молочай безусловно господствует, он в некоторые годы почти совершенно исчезает, и лишь тщательное раскапывание почвы и изучение его корней показывает, что часть экземпляров молочая не погибла, а сохранила возле корневой шейки живые почки, оживающие в последующие годы. Во-вторых

мы находим значительные массивы, где молочай почти совершенно отсутствует и где основным компонентом является полынь — *Artemisia austriaca* (см., например, описание площадки С табл. 15 и рис. 19—20). Эти обстоятельства дают основание для объединения полынных и полынно-молочайных группировок, как вариантов одной полынно-молочайной

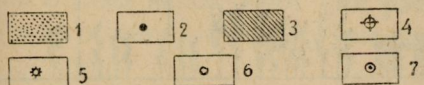
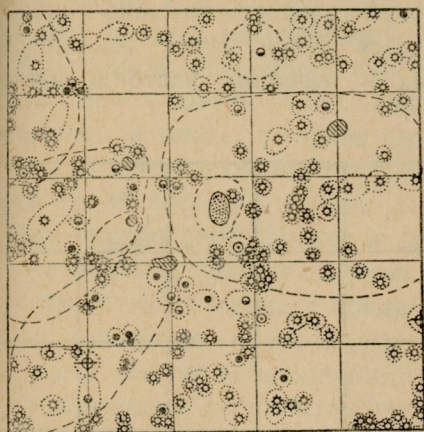


Рис. 18. Ассоциация *Artemisia austriaca* + *Euphorbia Gerardiana*. Субассоц. *Euphorbia Gerardiana* (площ. в 0,25 кв. м).
Artemisia austriaca + *Euphorbia Gerardiana* — assoc. *Euphorbia Gerardiana* — subassoc. (exper. area 0,25 sq. m. large).
 1) *Festuca sulcata*. 2) *Artemisia austriaca*. 3) *Euphorbia Gerardiana*. 4) *Echinopsilone sedoides*. 5) *Ceratocarpus arenarius*. 6) *Polycnemum arvense*. 7) *Eragrostis minor*.

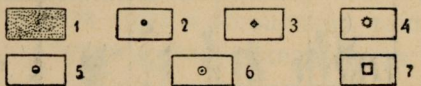
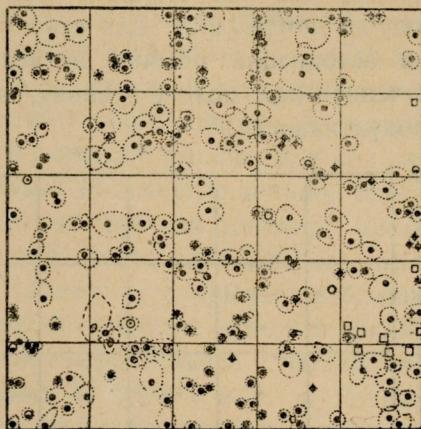


Рис. 19. Ассоциация *Artemisia austriaca* + *Euphorbia Gerardiana*. Субассоц. *Artemisia austriaca* (площ. в 0,25 кв. м).
Artemisia austriaca + *Euphorbia Gerardiana* — assoc. *Artemisia austriaca* — subassoc. (exper. area 0,25 sq. m. large).
 1) *Festuca sulcata*. 2) *Artemisia austriaca*. 3) *Echinopsilone sedoides*. 4) *Ceratocarpus arenarius*. 5) *Polycnemum arvense*. 6) *Eragrostis minor*. 7) *Filago arvensis*.

ассоциации, с обильным тонконогом, который, если бы не был эфемером, мог бы быть, включен в название ассоциации.

Развитие растительности ассоциации и смена ее аспектов таковы:

Месяцы	Стадии	Фазы развития (аспекты)
Март—апрель	Ранне-весенняя	Цветение <i>Erophila verna</i> , <i>Gagea div. sp.</i> , <i>Veronica verna</i> и других эфемеров.
Апрель—май	Весенняя	Развитие и плодоношение <i>Poa bulbosa</i> .
Май—июнь	Летняя	Развитие цветение и плодоношение <i>Euphorbia Gerardiana</i> .
Август—сентябрь	Летне—осенняя	Развитие <i>Artemisia austriaca</i> .
Октябрь—ноябрь	Осенняя	Замирание растительности. Образование розеток, зимующих побегов и появление всходов у озимых однолетников и многолетников, в частности— образование зеленого покрова из листьев <i>Poa bulbosa</i> .

Из приведенной таблицы ясна и хозяйственная оценка растительности ассоциации. Зимой и весной сбой используется как пастбище (зеленые листья тонконога и побеги австрийской полыни) почти исключительно, благодаря низкому травостоя, для овец. Летом, когда тонконог выгорает, для животных остаются лишь побеги австрийской полыни, так как степного молочая ни одно домашнее животное в пищу не употребляет. Для сенокосов растительность полынно-молочайной ассоциации обычно не используется вовсе. Итак, основное ее значение—как поздне-осенних, зимних и весенних пастбищ низкой продуктивности.

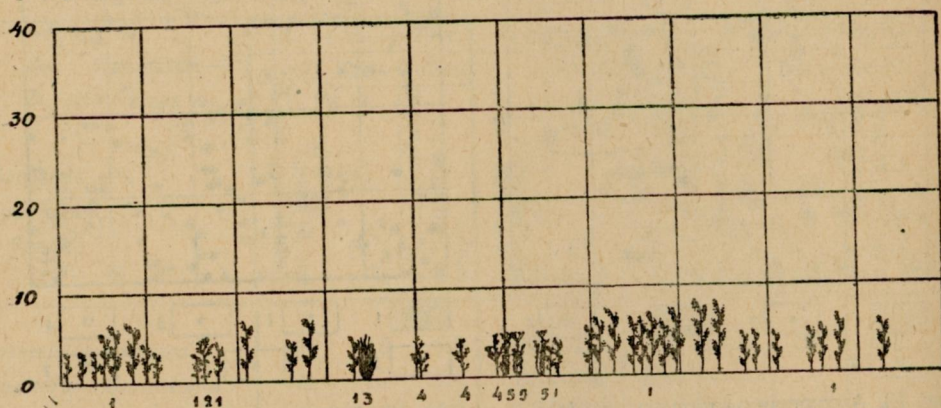


Рис. 20. Ассоциация *Artemisia austriaca* + *Euphorbia Gerardiana*. Субассоциация *Artemisia austriaca* + *Euphorbia*. Вертикальная проекция длиной в 100 см.
Artemisia austriaca + *Euphorbia Gerardiana*—assoc. *Artemisia austriaca* + *Gerardiana*:—sub-
 assoc. Vertical projection 100 cm long.
 1) *Artemisia austriaca*. 2) *Ceratocarpus arenarius*. 3) *Festuca sulcata*. 4) *Echinopsilon sedoides*.
 5) *Filago arvensis*

Ассоциация *Poa bulbosa vivipara* или так называемый тонконожный сбой представляет одну из дальнейших стадий пасквальной дигрессии. Кроме господствующего здесь эфемера—тонконога или мятлика живородящего—*Poa bulbosa*, значительную роль играют *Artemisia austriaca*, *Ceratocarpus arenarius*, *Echinopsilon sedoides* и другие элементы сбоя, как *Eremopyrum orientale* (*Agropyrum orientale*), *Eremopyrum triticeum* (*A. prostratum*), и др. *Festuca sulcata* обычно почти отсутствует.

Развитие растительности этой ассоциации в течение вегетационного периода в общих чертах таково:

Месяцы	Стадии	Фазы развития (аспекты)
Март—апрель	Ранне-весенняя	Цветение <i>Erophila verna</i> , <i>Gagea div. sp.</i> , <i>Veronica verna</i> и других эфемеров.
Апрель—май	Весенняя	Развитие и плодоношение <i>Poa bulbosa vivipara</i> .
Май—июль	Летняя	Период полного выгорания растительности.
Август—сентябрь	Летне-осенняя	Развитие <i>Artemisia austriaca</i> , <i>Echinopsilon sedoides</i> .
Октябрь—ноябрь	Осенняя	Развитие зеленого покрова из листьев <i>Poa bulbosa</i> , а также розеток, зимующих побегов и появление всходов озимых однолетников.

Из таблицы видно, что в течение почти всего лета, после выгона тонконога, с половины мая и до осени, тонконожный сбой имеет вид почти голой земли с сухими луковичками *Poa bulbosa*, небольшими побегам *Artemisia austriaca* и всходами *Echinopsilon sedoides* и других. Лишь поздней осенью из луковичек тонконога появляются многочисленные зеленые листочки, сливающиеся в почти сплошной низкий зеленый покров, сохраняющийся в течение всей зимы до начала лета.

В хозяйственном отношении растительность этой ассоциации может быть использована лишь как поздне-осеннее, зимнее и весеннее пастбище, а также, в случае хорошего развития тонконога, и как сенокос, дающий в этом случае значительное количество ценного сена, но требующий весьма быстрого выкашивания, так как тонког чрезвычайно быстро переставает и становится совершенно непригодным.

Ассоциация *Bromus tectorum* + *B. squarrosus* покрывает небольшие пространства и занимает преимущественно участки, которые когда-то, были выбиты до голой земли: бывшие тырла (места стоянки овец) площади вокруг заброшенных колодцев и сараев и т. д. Развитие растительности, смены аспектов и способы хозяйственного использования весьма напоминают уже рассмотренные нами в ассоциации тонконожного сбоя, а потому мы здесь не будем останавливаться на их описании.

Наконец, вокруг сараев, овечьих „кошар“ и колодцев, где все время происходит вытаптывание и объедание растений, наблюдаются участки, покрытые ассоциацией с преобладанием лебедовых—*Echinopsilon sedoides*, *Ceratocarpus arenarius*, а также—*Polygonum aviculare* s. l. и других. Немалую роль здесь играет тонког, и растительность часто переходит непосредственно в растительность тонконожных сбоев.

Так, на 1 кв. м этой ассоциации найдено (20/VI 1926 г.): *Ceratocarpus arenarius*—cop², *Bassia sedoides*—cop², *Artemisia austriaca*—sp², *Festuca sulcata*—sp¹, *Poa bulbosa*—sp², *Polygonum aviculare*—cop¹, *Salsola ruthenica*—sp², *Carex uralensis*—sol, *Alyssum desertorum* (A. minimum)—sp², *Crepis tectorum*—sol, *Veronica verna*—sp¹, *Tortula ruralis*—cop².

В хозяйственном отношении эта ассоциация малоценна и может быть использована лишь в качестве малопродуктивного зимнего, в меньшей мере—осеннего, пастбища.

Демутация растительности сбоев почти неисследована. По некоторым наблюдениям, после прекращения выпаса, мелкие, угнетенные вытаптыванием дерновины типчака широко разрастаются, усиленно, плодоносят и постепенно начинают играть основную роль. Этот процесс происходит постепенно и даже на описываемую стадию его необходимо, вероятно, не менее 10—15 лет. Вместе с развитием типчака, происходит уменьшение количества австрийской полыни, степного молочая и др., появляются перистые ковыли и тырса, но еще в течение продолжительного времени участок бывшего сбоя отличается от умеренно выпасаемой степи.

Общая площадь сбоев на территории Аскания-Нова составляла, по

нашим подсчетам, около 3975 га или приблизительно 15,9% всей площади целинной степи. Поэтому сбой играют немалую роль в общем кормовом балансе степи, уменьшая валовую продукцию природных угодий. Потому рациональное использование пастбищ и улучшение сбоев имеет немалое значение. Основным дефектом сбоев является то, что вследствие незначительного развития дерновин многолетних злаков сбой могут быть использованы преимущественно как зимние пастбища (использование озимых эфемеров—*Poa*, *Bromus* и др.) и то—неустойчивые. Их продуктивность зависит непосредственно от развития всходов упомянутых эфемеров, которые в сухие годы развиваются слабо. Вследствие этого простейшим способом улучшения сбоев является внедрение долголетних трав. Так, можно рекомендовать подсев типчака, отрастающего довольно быстро. Этот подсев производится следующим образом: типчак на семена выкашивается на 7—10 дней позднее, чем на сено, вымолачивается на молотилке, после чего семена сохраняются в подвешенных мешках, так как легко прорастают. Семена высеваются в марте во влажную почву, которая после посева боронуется, и уже в мае можно установить, насколько удачно сделан посев. Однако этот способ не является коренным мероприятием по увеличению кормовой базы и может быть рекомендован только в том случае, если по каким-либо причинам желательно сохранить целину.

7. Ассоциации синца—*Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*)

Пятна синца—*Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*) разбросаны среди участков плакорной степи, преимущественно у дорог, на местах бывших тырл (мест стоянки овец) и т. д., т. е. там, где первичная растительность нарушена. Даже после того как дорога оставлена, в течение многих лет можно наблюдать многочисленные пятна синца, лежащие по направлению бывшей дороги. Кроме того, синец часто занимает байбаковины. Наконец, наибольшую роль играет синец на перелогам и полях. Обычно синец образует сплошные пятна с густым травостоем, в котором он господствует безраздельно. Так, на площадках в 1 кв. м найдены растения, перечисленные в табл. 16.

Такое господство синца связано с чрезвычайно интенсивным вегетативным его размножением (в пятнах он даже редко плодоносит), глубоким залеганием и выносливостью корневищ и т. д. (см. Коварский и Шалыт, 19).

Хозяйственное значение пятен синца невелико вследствие незначительной их площади—всего около 550 га или 2,3%. Они дают хорошее сено, но для выпаса мало пригодны, так как после высыхания синца там почти ничего не остается. Чрезвычайно важную отрицательную роль синец играет на полях как сорняк.

Растительность ассоциации *Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*)The vegetation of the *Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*)—Assoc.

Площадки—Areas	A. 18/VI-29 г.			B. 11/VIII-29 г.			C. 28/VI-29 г.		D. 28/VI-29 г.	
Название растений Species	Количество экз. No. of plants	Бес—Weight		Количество экз. No. of plants	Бес—Weight		Бес—Weight		Бес—Weight	
		в граммах gr.	в $\frac{0}{100}$ от общ. веса in $\frac{0}{100}$ of the total weight		в граммах gr.	в $\frac{0}{100}$ от общ. веса in $\frac{0}{100}$ of the total weight	в граммах gr.	в $\frac{0}{100}$ от общ. веса in $\frac{0}{100}$ of the total weight	в граммах gr.	в $\frac{0}{100}$ от общ. веса in $\frac{0}{100}$ of the total weight
<i>Aneurolepidium ramosum</i> . . .	1648	242,9	94,2	1840	147,0	100 $\frac{0}{100}$	137,5	72,9	180,4	84,6
<i>Stipa ucrainica</i> . .	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8	0,4
<i>Chenopodium album</i>	4	0,1	0,1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Delphinium consolida</i>	4	3,9	1,5	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sisymbrium junceum</i>	4	26,1	2,4	—	—	—	—	—	—	—
<i>Trifolium arvense</i> .	8	0,8	0,2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Bassia sedoides</i> .	—	—	—	—	—	—	0,6	0,3	—	—
<i>Falcaria vulgaris</i> .	4	4,0	1,6	—	—	—	—	—	—	—
<i>Trinia hispida</i> . .	—	—	—	—	—	—	—	—	22,1	10,3
<i>Ferula caspica</i> . .	—	—	—	—	—	—	—	—	10,0	4,7
<i>Artemisia austriaca</i>	—	—	—	—	—	—	50,6	26,8	—	—
Итого . . .		257,8	100 $\frac{0}{100}$		147,0	100	188,7	100 $\frac{0}{100}$	213,3	100 $\frac{0}{100}$

8. Растительность полей и перелогов

Сорной флоре и растительности полей Аскании посвящена специальная работа (Шалыт, 42¹). Поэтому мы здесь остановимся на них весьма кратко.

Из 108 видов, зарегистрированных нами на полях Аскании-Нова, наибольшее значение имеют:

Однолетники: *Amarantus retroflexus*—ширица, *Chenopodium album*—лебеда, *Polygonum convolvulus*—березка, *Descurainia sophia*—гулявник (рогачка); *Melilotus officinalis*—донник; в меньшей мере—*Salsola ruthenica*—курай и *Eragrostis minor*—вонючка.

Многолетники: *Aneurolepidium ramosum*—синец и *Convolvulus arvensis*—вьюнок.

Оба осота (*Cirsium arvense* и *Sonchus arvensis*), хотя и встречаются на полях, но разбросаны отдельными редкими небольшими пятнами

¹ Цитируемый очерк представляет лишь небольшую часть большой статьи о сорной растительности Аскании-Нова, принятой для печати еще в 1930 г. Украинским институтом растениеводства и непечатаемой до сих пор.

(желтый осот—значительно реже) и, по наблюдениям до 1930 г., особого значения не имеет. Впрочем, возможна угроза более широкого распространения их, в частности—*Cirsium arvense*. То же самое можно отметить и отчасти и относительно горчака—*Acroptilon picris*, который чрезвычайно сильно засорил поля к югу от Аскании, ближе к Сивашу и в северном Крыму, но в самой Аскании-Нова найден в виде отдельных пятен лишь в 2—3 местах ¹.

При рассмотрении сорной растительности полей в течение всего вегетационного периода можно наблюдать такую смену аспектов:

Месяцы	Стадии	Фазы развития (аспекты)
Апрель	Весенняя	Развитие ранне-весенних сорняков: <i>Erophila verna</i> , <i>Veronica verna</i> , <i>V. triphyllos</i> , <i>Myosotis micrantha</i> и др. Развитие весенних сорняков: <i>Ranunculus orthoceras</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> и др.
Май	Весенне-летняя	Максимальное развитие крестоцветных и появления всходов лебедовых.
Июнь	Летняя	Обсеменение крестоцветных. Вегетация лебедовых. Развитие <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Polygonum convolvulus</i> . Развитие дощаника— <i>Melilotus officinalis</i> .
Июнь—июль	Поздне-летняя	Максимальное развитие лебедовых: <i>Salsola ruthenica</i> , <i>Chenopodium album</i> и др.
Август—сентябрь	Осенняя	Обсеменение лебедовых.
Октябрь—ноябрь		Появление всходов озимых однолетников и зимующих побегов и розеток многолетников.

Для развития сорной растительности полей весьма характерен период массового развития крестоцветных, когда поля, конечно, только засоренные, желтеют от соцветий *Descurainia Sophia*, *Sisymbrium sinapistrum*, *Erysimum repandum* и других, которые местное население объединяет под названием „рогачки“.

Максимальное развитие лебедовых приходится уже на конец вегетации культурных однолетников, и большинство лебедовых является пожнивными сорняками. Поэтому поля, в частности, засоренные лебедовыми, после уборки урожая используют иногда для пастбища, а курай (*Salsola ruthenica*) даже собирают для силоса. Анализы Егоровой показали (см. табл.), что курай и силос из него имеют немалую питательную ценность как в чистом виде, так и в смеси с кукурузой.

¹ Следует отметить, что в недавно появившейся работе А. В. Жуковского и В. Г. Горячевой „Сорняки конопли“ (Ботан. журн. СССР, 1934 г., № 6) горчак указывается как основной сорняк конопли на севере Черниговщины. Это указание совершенно неверно и связано с тем, что авторы не определяли растений, а использовали народные названия, к которым затем подбирали латинские. Так как на Черниговщине виды *Polygonum* называют горчаком, то авторы и впали в столь грубую ошибку.

Химический состав растительной массы и силоса из *Salsola ruthenica*, *Salsola ruthenica* + *Zea mays*

The chemical compound of the vegetative mass and silos from *Salsola ruthenica* and *Salsola ruthenica* + *Zea mays*

	Растительная масса <i>Salsola ruthenica</i>	Зеленые стебли <i>Salsola ruthenica</i>	Силос из <i>Salsola ruthenica</i> + <i>Zea mays</i>
Воды в %—water	59,1	60,4	69,5
Гигроскоп. влаги в %—hygroscoп. water	9,3	12,0	3,8
Сухого вещества в %—dry matter	31,6	27,6	26,7
Абсолютно сухое вещество содержит:			
In absolut dry matter:			
Протеина (сырого)—row protein	11,6	15,8	14,4
Белка—albumen	10,9	13,8	12,4
Целлюлозы (сырой)—row cellulosa	12,8	18,8	20,3
Жиров (сырых)—row fats.	6,4	1,4	1,9
Золы (сырой)—row ash	9,3	15,6	12,2
Безазотист. экстракт. веществ	36,4	35,8	47,7

Однако едва ли убытки от снижения урожая культурных растений вследствие развития сорняков компенсируются использованием этих сорняков, а потому, конечно, необходима энергичная и всесторонняя борьба с последними. Эта борьба особенно сложна с синцом благодаря глубокому залеганию его корневищ (до 20 см и глубже) и выносливостью их (см. Коварский и Шалыт, 19).

Растительность перелогов рассмотрена в специальных статьях (Тюлина; Шалыт, 39), данные которых, а также наблюдения, сделанные после напечатания упомянутых статей, мы используем для дальнейшего изложения. Во время демутиации, т. е. процесса восстановления степной растительности, перелог проходит несколько стадий. Продолжительность и степень выявленности каждой из этих стадий зависит от сложного комплекса обстоятельств, как: от эдафических условий, от рельефа, от предшествующих способов обработки и культуры, от способов и интенсивности использования перелогов, от того, какая растительность окружает данный перелог и т. д.

Обычно в плакорных условиях мы наблюдаем такие стадии демутиации растительности перелогов:

I. Бурьянная стадия продолжается 2—4 года, а иногда и дольше и характеризуется преобладанием однолетних и многолетних сорняков. Растительный покров большей частью очень неоднороден и состоит из мозаики пятен с преобладанием в каждом какого-либо одного вида. Там, где поле было обработано неудовлетворительно, уже на первом-втором году можно наблюдать ясное преобладание синца—

Aneurolepidium ramosum (*Agropyrum ramosum*). Но пятна последнего встречаются не часто; они не густы и большею частью не имеют вида сплошных зарослей. Характер растительности такого перелога виден из табл. 17.

Таблица 17

Растительность одно- и двухлетнего перелогов:

- а) пятно на однолетнем перелогe с преобладанием *Echinopsilon sedoides*.
 в) то же с преобладанием *Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*).
 с) пятно на двухлетнем перелогe с преобладанием *Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*).

The vegetation of annual and biennial fallows:

- а) the patch on the annual fallow with the *Echinopsilon sedoides* predominance,
 в) the same with the *Aneurolepidium ramosum* predominance
 с) the patch on the biennial fallow with the *Aneurolepidium ramosum* predominance.

	а	в	с		а	в	с
1. <i>Aneurolepidium ramosum</i>	sol	cop ²	sp ²⁻³	13. <i>Delphinium consolida</i>	—	sol	—
2. <i>Eragrostis minor</i>	—	—	sp ²	14. <i>Lepidium perfoliatum</i>	un	—	—
3. <i>E. pilosa</i>	—	—	sp ¹	15. <i>Melilotus officinalis</i>	—	—	sp ¹
4. <i>Poa bulbosa</i>	—	—	sol	16. <i>Veronica verna</i>	sp ¹	sp ¹	—
5. <i>Secale cereale</i>	—	sp ¹	—	17. <i>Veronica triphyllos</i>	—	sol	—
6. <i>Polygonum aviculare</i>	sol	sp ²	—	18. <i>Filago arvensis</i>	sp ¹	sol	sp ¹⁻²
7. <i>Polycnemum arvense</i>	sol	sp ¹	—	19. <i>Anthemis ruthenica</i>	—	—	sol
8. <i>Chenopodium album</i>	sol	sol	sp ¹	20. <i>Artemisia austriaca</i>	sp ¹	sol	—
9. <i>Echinopsilon sedoides</i>	cop ²	cop ¹	sp ¹	21. <i>Carduus uncinatus</i>	—	—	sol
10. <i>Salsola ruthenica</i>	—	—	sol	22. <i>Cirsium arvense</i>	—	—	sol gr
11. <i>Gypsophila muralis</i>	sol	sol	—	23. <i>Centaurea diffusa</i>	sol	sol	—
12. <i>Ranunculus orthoceras</i>	sp ¹	sol	—	24. <i>Lactuca serriola</i>	—	—	sp ¹

Смена аспектов растительности бурьянных перелогов проявляется весьма ярко, но привести ее здесь в сведенном виде трудно, так как аспекты индивидуальны в отдельных пятнах в зависимости от состава последних. Во всяком случае, в марте-апреле наблюдаем расцвет мелких яровых и озимых однолетников, как: *Erophila verna*, *Myosotis micrantha*, *Ranunculus orthoceras* и др. В мае, а иногда даже и в конце апреля господство представителей крестоцветных (*Erysimum repandum*, *Sisymbrium sinapistrum* и др.), местами образующих почти сплошной желтый ковер, особенно на наиболее молодых перелогах, пупавки—*Anthemis ruthenica* и др. Еще позднее преобладает донник—*Melilotus officinalis*. Наконец, во второй половине лета и осенью преобладают: *Salsola ruthenica*, *Centaurea diffusa*, *Chenopodium album*, *Echinopsilon sedoides*, *Eragrostis minor*, *E. pilosa* и др.

II. Костровая стадия характеризуется преобладанием костров—*Brumus tectorum* и *B. squarrosus*. Оба названных вида—озимые однолетники; поэтому уже в сентябре—октябре их всходы образуют местами почти сплошной невысокий (3—7 см) зеленый покров, настолько густой, что в нем встречаются лишь в ничтожном количестве всходы

других растений. Весной густота этого кострового покрова еще более увеличивается, и здесь, в отличие от других типов перелога, весенние эфемеры встречаются почти исключительно только на изреженных участках.

В половине мая костры начинают высыхать, и к началу июня зеленый фон их постепенно сменяется соломенно-буроватым. Затем сухие стебли костров сламываются и сбиваются в плотный войлок, лежащий на земле. В том случае, если перелог выкашивается, во второй половине лета можно видеть почти голую землю с остатками костров и отдельными экземплярами *Centaurea diffusa*, *Chondrilla juncea*, *Melilotus officinalis* и др.

Приводим сводный список (средний из 7 описаний) главнейших растений костровых перелогов:

<i>Bromus tectorum</i>	} sol	<i>Alyssum desertorum</i> sol
<i>Bromus squarrosus</i>		<i>Melilotus officinalis</i> sp-sol
<i>Aneurolepidium ramosum</i> sol—sp.		<i>Androsace elongata</i> sol-sp
<i>Polygonum aviculare</i> sp		<i>Convolvulus arvensis</i> sp
<i>Polygonum convolvulus</i> sol-sp.		<i>Lappula patula</i>
<i>Echinopsilon sedoides</i> cop ²		<i>L. echinata</i> } sol-sp
<i>Holosteum umbellatum</i> cop ¹		<i>Filago arvensis</i> sol-sp
<i>Delphinium consolida</i> sp		<i>Anthemis ruthenica</i> cop ^{1—2}
<i>Ranunculus orthoceras</i> sp-cop		<i>Artemisia austriaca</i> sol-sp
<i>Lepidium perfoliatum</i> sp ¹		<i>Carduus uncinatus</i> sol
<i>Sisymbrium sinapistrum</i> sp-cop ¹		<i>Centaurea diffusa</i> sp
<i>Descurainia Sophia</i> sp		<i>Pterotheca orientalis</i> sp
<i>Erysimum repandum</i> sp		<i>Crepis tectorum</i> sp ¹

Дальнейшая эволюция костровых перелогов заключается в том, что небольшие пятна разреженного синца—*Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*) разрастаются, становятся более густыми и постепенно покрывают весь перелог.

Однако далеко не всегда перелог проходит костровую стадию. Значительно чаще можно наблюдать непосредственный переход из бурьянной стадии в синцовую.

III. Синцовая стадия характеризуется густым покровом синца—*Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*), безраздельно господствующего и придающего перелогу весной и в начале лета сплошную сизовато-зеленую окраску, позже сменяющуюся буровато-желтой.

Приводим описание пробных площадок, заложенных на перелогах этой стадии (табл. 18).

Стадия синцового перелога наиболее долговечна и продолжается часто 20—30 и более лет. Начало ее мы наблюдаем уже на 2—4-летних перелогах, а дальнейшая эволюция ее заключается в появлении дерновинных злаков—*Festuca sulcata*, *Stipae*, *Koeleria gracilis*, и вообще во вторичном зацементировании территории. Этот процесс, как видно из дальнейшего, идет очень медленно, в течение десятилетий, а потому перелог, отличающиеся по возрасту на 10—15—20 лет, обычно

Таблица 18

Растительность перелогов с преобладанием *Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*): а) — возраст—10 лет, б) возраст—22—23 гг.

The vegetation of fallows with the *Aneurolepidium ramosum* predominance:

а) 10 years old. б) 22—23 years old.

	а		б			а		б	
<i>Aneurolepidium ramosum</i> . . .	cop ¹	cop ¹			<i>Polycnemum arvense</i>	sp ²	—		
<i>Setaria viridis</i>	—	sol			<i>Salsola ruthenica</i>	sol	sol		
<i>Eragrostis minor</i>	cop	sp ³			<i>Melilotus officinalis</i>	sol	sol		
<i>E. pilosa</i>	sol	—			<i>Medicago falcata</i>	sol	—		
<i>Bromus squarrosus</i>	sol	sp ¹			<i>Statice sareptana</i>	sol	sol		
<i>Polygonum patulum</i>	sol	—			<i>Filago arvensis</i>	sol	sol-sp ³		
<i>P. convolvulus</i>	—	sol			<i>Carduus uncinatus</i>	sol	—		
<i>Chenopodium album</i>	sol	sol			<i>Centaurea diffusa</i>	sol	un.		

почти не различаются по растительному покрову. Например, из табл. 18 невозможно установить, чем отличаются перелог а и б, несмотря на то, что один из них старше другого на 12 лет.

Наряду с ассоциацией *Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*) иногда на перелогх того же возраста наблюдается широкое распространение ассоциации с преобладанием *Centaurea diffusa*, причем причины, обуславливающие в каждом данном месте развитие той или иной ассоциации, остались для нас неясными.

Флористический состав этой ассоциации следующий (табл. 19):

Таблица 19

Растительность перелогов с преобладанием *Centaurea diffusa*: а) возраст—10 лет, б) возраст—22—23 года

The vegetation of fallows with the *Centaurea diffusa* predominance: а) 10 years old,

б) 22—23 years old.

	а		б			а		б	
<i>Aneurolepidium ramosum</i> . .	—	sol			<i>Medicago falcata</i>	sol	—		
<i>Eragrostis minor</i>	sol-sp ¹	sol			<i>Linaria Biebersteinii</i>	—	sol		
<i>Bromus squarrosus</i>	sp ¹	sol			<i>Filago arvensis</i>	sol	sol		
<i>B. tectorum</i>	sp ³	sp ¹			<i>Anthemis ruthenica</i>	—	sol		
<i>Polygonum patulum</i>	sp ³	sp ³			<i>Artemisia austriaca</i>	—	sol		
<i>Chenopodium album</i>	sp ¹	—			<i>Centaurea diffusa</i>	sp ³	cop ¹		
<i>Salsola ruthenica</i>	sol	—			<i>Carduus uncinatus</i>	sol	—		
<i>Polycnemum arvense</i>	sp ¹	—			<i>Tragopogon major</i>	sol	—		
<i>Delphinium consolida</i>	sol	—			<i>Lactuca serriola</i>	sol-sp ¹	sol		
<i>Melilotus officinalis</i>	—	sp ¹							

Из списка видно, что, за исключением господствующего растения, в остальном флористический состав обеих ассоциаций весьма мало отличается друг от друга.

Появление значительных пятен полыни наблюдается не так часто, и у нас нет данных для объяснения этого явления. Объяснение же Тюлиной о связи *Artemisia austriaca* с солонцеватыми почвами едва ли правильно, так как почвенные обследования, проведенные в Аскании в различное время, не дали никаких оснований для того, чтобы считать австрийскую полынь растением, „предпочитающим“ солонцеватые почвы.

IV стадия, которую проходит перелог, это—стадия появления элементов целинной степи. Безусловно, этот процесс идет постепенно и первые его признаки появляются очень рано, но мы его ясно замечаем лишь тогда, когда обращают на себя внимание главнейшие и характернейшие растения целины—дерновинные злаки (*Festuca sulcata*, *Stipae*) и ряд двудольных.

Наблюдения Тюлиной и мои над временем появления указанных растений, а это время мы условно и принимаем за момент начала восстановления целинной степной растительности, значительно расходятся с данными, приводимыми другими авторами (Г. Высоцкий, Г. Танфильев, К. Залесский, К. Владимиров, А. Мальцев и др.) для степной полосы. Почти все перечисленные авторы указывают, что процесс восстановления идет значительно быстрее и заканчивается (условно) довольно рано. Впрочем, почти ни один из авторов не приводит конкретных цифр относительно срока, необходимого для восстановления. Исключением являются, до известной степени, А. Яната, но его данные вызывают серьезные сомнения. Так для „попынной степи“ юга Украины он указывает, что полное восстановление происходит через 10 лет. Не говоря здесь о праве на существование попынных степей на Украине вообще, ибо этот вопрос требует специального серьезного рассмотрения, должен отметить, что через 10 лет мы, конечно, найдем не вторичную целину, а долголетний попынный перелог с *Artemisia taurica*, часто чрезвычайно похожий на соседние старые попынные перелог и сбой, которые часто ошибочно и принимают за типичную целину вследствие отсутствия участков с хорошо сохранившейся целинной растительностью. Демутация перелогов в подзоне ковыльных степей начинается, по Янате, с синца, что также встречается очень редко, в том лишь случае, если поле было сильно засорено синцом.

По нашим наблюдениям, для упомянутого процесса демутации необходимо не менее 60—70 лет, а может быть и больше. Последняя фаза этого процесса, которую мы здесь и рассматриваем, начинается с появления отдельных дерновин злаков, в первую очередь типчака—*Festuca sulcata* и тырсы—*Stipa capillata*, а затем—*Stipa Lessingiana* и других. Это явление наблюдается, за некоторыми исключениями, на перелогах возрастом в 22—24 года. Далее, из этих отдельных разбросанных дерновин образуются благодаря обсеменению небольшие пятна 1—2 м в диаметре. Лучшим доказательством того, что эти пятна происходят именно из отдельных дерновин является то, что каждое такое пятно представляет почти чистую заросль одного какого-

либо вида—или типчака, или тырсы и т. п. Далее постепенно пятна сближаются, растительность их обогащается. Но этот процесс идет очень медленно.

В 1930 г. мне удалось найти полосу перелога, о которой упоминает Тюлина, но которой она не смогла найти. Эта неширокая полоса (шириною в 50—60 м) лежит в урочище „Кроли“ и была распашана приблизительно в 1884 г., а заброшена в 1886—1888 гг. Таким образом к моменту обследования возраст перелога составлял 42—44 года. Несмотря на то, что эта полоса лежит среди целинной степи и поэтому находится в очень благоприятных условиях для демутиации, растительность ее все же и до настоящего времени довольно ясно отличается от окружающей степной заметно меньшим количеством ковылей, более обильною австрийской полынью и, наконец, господством типчака. Итак, для полного восстановления целины даже при благоприятнейших условиях нужен значительный период времени.

В начале этой главы мы упоминали о том, что скорость процесса демутиации перелогов зависит от ряда факторов. Рассмотрим некоторые из последних.

В депрессиях (поды, даже—глубокие западины) демутиация происходит заметно быстрее, чем в плакорных условиях. Это ясно видно из приведенной таблицы (табл. 20), где перечислены растения с перелога размером в 10 га, в возрасте 28 лет, на котором находится небольшая депрессия 20—25 м в диаметре и около 1 м глубины.

Из табл. 20 видно, что в понижении процент растений, связанных с первобытными условиями местообитания (напечатаны жирным шрифтом) значительно выше, чем в плакорных условиях и, таким образом, вторично „зацелинение“ подов происходит энергичнее, чем на плакоре.

Продолжительность обработки поля, затем оставленного под перелог, играет немалую роль. Чем дольше поле обрабатывалось, тем радикальнее уничтожены остатки степной растительности и наоборот. Тюлина наблюдала перелог в возрасте 36 лет, на котором еще сохранилась байбаковина, что является доказательством того, что данное поле обрабатывалось в течение непродолжительного времени, ибо в противном случае байбаковина была бы сnivelлирована. Предположение же Тюлиной о том, что байбаки исчезли, возможно, в Аскании-Нова совсем недавно (менее 35 лет тому назад) и байбаковина была сделана уже после распашки поля, не выдерживает критики. На описанном автором перелогe основной фон образуют типчак и ковыли, много тонконога и др. Однако вывод и обобщение автора о том, что в 36 лет перелог уже имеют типичный целинный покров, ошибочно, и этот покров в данном частном случае безусловно связан с непродолжительной, а возможно и небрежной, обработкой поля, при которой не были сразу же уничтожены все целинные растения. Такое явление, например, мне удалось наблюдать на молодых полях на месте недавно распашанной целины. Здесь в роли сорняков были найдены *Festuca sulcata*, *Chrysanthemum millefoliatum*, *Stipa capillata*, *Phlomis tuberosa* и много других компонентов целинной степи.

Перелог в возрасте 28 лет. Растительность различных элементов мезорельефа
 The fallow 28 years old. The vegetation of the parts situated in different conditions o
 the mesorelief

Местообитание. Habitat	Под— depression			Местообитание. Habitat	Под— depression		
		Плоские условия The plat.	Склоны The slopes			Плоские условия The plat.	Склоны The slopes
Названия растений. Species		Центр The centre		Названия растений Species		Центр The centre	
<i>Aneurolepidium ramosum</i>	+	+	+	<i>Vicia villosa</i>	—	+	+
<i>Agropyrum repens</i> . . .	—	+	+	<i>V. tetrasperma</i> . . .	—	—	+
<i>Eragrostis minor</i>	+	+	+	<i>Falcaria vulgaris</i> . . .	—	+	—
<i>Bromus squarrosus</i> . . .	+	—	—	<i>Statice sareptana</i> . . .	+	—	—
<i>Festuca sulcata</i>	+	—	—	<i>Filago arvensis</i>	+	+	—
<i>Koeleria gracilis</i>	+	—	—	<i>Anthemis ruthenica</i> . .	+	—	—
<i>Polycnemum arvense</i> . . .	+	+	+	<i>Erigeron canadensis</i> . .	+	—	—
<i>Echinopsilon sedoides</i> . .	+	+	—	<i>Xeranthemum annuum</i> . .	+	—	—
<i>Chenopodium album</i> . . .	+	+	—	<i>Inula britannica</i> . . .	—	—	+
<i>Salsola ruthenica</i>	+	—	—	<i>Carduus uncinatus</i> . .	+	+	+
<i>Amaranthus albus</i>	+	—	—	<i>Sonchus asper</i>	+	—	—
<i>Gypsophila muralis</i> . . .	+	—	+	<i>Centaurea diffusa</i> . . .	+	+	+
<i>Herniaria incana</i>	—	+	—	<i>Crepis tectorum</i>	+	—	—
<i>Polygonum patulum</i>	+	+	+	<i>Tragopogon major</i> . . .	—	+	—
<i>Delphinium consolida</i> . . .	+	+	+	<i>Lactuca serriola</i>	+	+	+
<i>Potentilla argentea</i> . . .	—	—	+	<i>Taraxacum erythro-</i> <i>spermum</i>	—	—	+
<i>Melilotus officinalis</i> . . .	+	+	+				
<i>Medicago falcata</i>	+	+	—	Итого видов	26	18	17
<i>Poa bulbosa</i>	+	—	—				
<i>Trifolium diffusum</i>	—	—	+	Из них целинных . . .	7(27%)	6(33%)	9(53%)

Значительная роль в восстановлении целинной растительности принадлежит соседним участкам. В том случае, если перелог граничит хотя бы с клочками целины, являющимися источником заноса целинных видов, процесс демутиации значительно ускоряется. Благодаря этому даже узкие (около 2 м шириною) полосы целины, отделяющие отдельные кварталы перелогов (размер кварталов, разбивка которых была произведена задолго до революции)—10 десятин, т. е. около 11 га играют большую роль, ибо от них вглубь перелога проникают целинные дерновинные злаки и другие растения.

Хозяйственная ценность перелогов весьма различна и зависит от их возраста и растительности. Молодые бурьяновые перелог, как считают, имеют наименьшую ценность; их обычно используют под пастбище, но не выкашивают. Растительность костровых перелогов

дает довольно хорошее сено и притом в значительном количестве, но оно должно быть выкошено своевременно, так как костры созревают и переставают чрезвычайно быстро. Большую часть лета костровые перелогии почти не могут быть использованы в качестве пастбищ вследствие отсутствия растительности, и лишь поздней осенью, когда там появляется густая щетка всходов костров, которую могут использовать животные (да и то—почти исключительно овцы), перелог этого типа снова приобретает известную хозяйственную ценность.

Синцовые перелогии в качестве пастбищ малоценны, так как синец довольно быстро переставляет, грубеет, а других растений здесь немного. Однако, как сенокосы, такие перелогии высоко ценятся местным населением, которое сравнивает их с более северными пырейными перелогами, хотя синец *Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*)—и значительно грубее и жестче, чем пырей (*Agropyrum repens*).

Химический анализ растительности перелогов разного типа показал, что количество азотсодержащих веществ (сырого протеина и белков) в растительной массе значительно ниже, чем в сене других исследованных ассоциаций. Так, Егорова анализировала переложное сено такого ботанического состава с двух разных перелогов:

<i>A. Aneurolepidium ramosum</i> —70%	<i>B. Centaurea diffusa</i> 25%
<i>Falcaria vulgaris</i> —7%	<i>Aneurolepidium ramosum</i> 19%
<i>Medicago falcata</i> —4%	<i>Anthemis ruthenica</i> 13%
<i>Melilotus officinalis</i> —3%	<i>Nasturtium brachycapum</i> 9%
<i>Artemisia austriaca</i> —5%	<i>Artemisia austriaca</i> 8%
<i>Erysimum repandum</i> —2,5%	<i>Alyssum desertorum</i> 4%
<i>Phalacrachena inuloides</i> 2%	<i>Bromus squarrosus</i> 4%
<i>Descurainia Sophia</i> 2%	<i>Rochelia disperma</i> 3%
<i>Centaurea diffusa</i> 2%	<i>Medicago falcata</i> 3%
<i>Lepidium perfoliatum</i> 1,8%	<i>Falcaria vulgaris</i> 2%
<i>Anthemis ruthenica</i> 1,7%	<i>Sisymbrium sinapistrum</i> 2%
<i>Lappula echinata</i> 0,5%	<i>Convolvulus arvensis</i> 1,7%
<i>Convolvulus arvensis</i> 0,5%	

Флористический состав сена указывает на то, что последнее собрано с перелогов, оставленных лет 10—15 тому назад. Химический состав сена в процентах на абсолютно-сухой вес следующий:

Химический состав сена с перелогов: А—с преобладанием *Aneurolepidium*,
В—с преобладанием *Centaurea diffusa*

The chemical compound of the hay from fallows: А—with *Aneurolepidium ramosum* predominance; В—with *Centaurea diffusa* predominance

	А	В
Сырого протеина—row protein	12,5	13,5
Белка—albumen	12,0	13,3
Сырой целлюлозы—row cellulosa	17,6	17,5
Сырого жира—row fat	2,7	4,0
Сырой золы—row ash	10,3	13,8
Безазот. экстракт. веществ	51,5	45,1

Заключение

1. Анализ карты, отражающей состояние растительности Аскании-Нова в 1930 г., показывает, что вся площадь целинной степи—около 25 100 га распределяется между отдельными ассоциациями и их группами так:

Ассоциация *Festuca sulcata* + *Stipae* занимает около 15 100 га или 59,9%, из которых участки, хорошо сохранившиеся занимают 3500 га или около 13,9%.

Ассоциация *Festuca sulcata* + *Chrysanthemum millefoliatum* покрывает около 2760 га или 11% всей площади целины, из которых участки, хорошо сохранившиеся, занимают всего 760 га или 3%.

Растительность подов занимает около 1700 га (7%), причем около 1600 га (6,4%) сохранилось хорошо.

Растительность склонов подов занимает приблизительно 725 га (2,9%), из которых 625 га (2,5%) сохранились хорошо.

Растительность солонцов и сильно солонцеватых почв покрывает около 275 га (1,1%), из которых 175 га (0,7% всей площади целины)—в хорошем состоянии.

Растительность сбоев занимает около 4000 га (или 15,1%)

Пятна синца—*Aneurolepidium ramosum* (*Agropyrum ramosum*)—занимают до 550 га (2,3%).

2. Сравнение карты растительности Аскании-Нова с картою распределения пастбищ показывает, что распределение растительного покрова по территории Аскании тесно связано с историей хозяйственного использования степи. Так, участки ассоциаций плохой сохранности и площади сбоев в основном связаны с территориями прежнего чрезмерного выпаса (еще до 1917 г.)

3. На плакорных участках степи преобладают ассоциации *Festuca sulcata* + *Stipae* и *Festuca sulcata* + *Chrysanthemum millefoliatum*. В обеих главная роль принадлежит типчаку. Поэтому мы никак не можем согласиться с названием этих степей „ковыльными степями“ (Клеопов и Лавренко) и считали бы более целесообразными оставить название—„типчаково-ковыльные степи“ (Лавренко) или же „узколистый типце-ковыльник“ (Залесский).

4. В список степных растений Клеопова и Лавренко следует внести некоторые поправки.

Так, *Iris pumila* и *Goniolimon tataricum*, которые эти авторы относят к мезофильной группе, а также *Galatella villosa*, отнесенный к мезофильно-ксерофильной группе, следует отнести безусловно к ксерофитам, так как первые два вида в условиях Аскании-Нова и соседних райнов мы почти никогда не встречаем в условиях даже едва повышенного увлажнения—даже в западинах, а третий вид свойствен наиболее сухим условиям, характерным для солонцеватых почв.

5. Исследование химического состава растительной массы разных степных ассоциаций показало, что по химическому составу последняя часто содержит не только не меньше, но даже больше главных

питательных веществ, чем многие культурные растения. Поэтому-то овцы в условиях южной степи могут существовать в течение почти круглого года на подножном корму и при этом нагуливать.

Однако из этого ни в коем случае не следует делать вывода о том, что пастбища и сенокосы на целинах и перелогах являются наиболее рентабельными. Следует учесть низкую продуктивность этих пространств, чрезвычайно резко выраженную их сезонность, трудность, точнее—часто почти полную невозможность применения агротехнических поверхностных мероприятий для смены и улучшения их и т. д. И с этой точки зрения, безусловно, основное внимание следует обратить на искусственные выпасы и сенокосы. Впрочем, в том случае, если по каким-либо соображениям желательно сохранение целины, можно делать опыты улучшения сбоев и перелогов путем подсева многолетних трав, как типчак и другие.

6. Исследование растительности степей Аскании-Нова давало и дает чрезвычайно ценный материал для установления взаимной связи между растительностью и всем комплексом факторов среды—почвою, рельефом, животным миром и т. д., а также—влиянием хозяйственной деятельности человека на растительность и наоборот. Такая углубленная экологическая работа безусловно необходима, и для нее в Аскании-Нова имеются благоприятные условия. Поэтому неправильным было бы сведение всех ботанических исследований Аскании-Нова к изучению огромного количества мелких пробных площадок, к наблюдениям за нарастанием массы также на мелких площадках и т. д.

Здесь может быть развернута широкая ботаническая работа—экспериментальная и полевая, тесно и не формально увязанная с почвенными, метеорологическими, зоологическими и другими исследованиями, с изучением хозяйственных мероприятий (выпас, выкашивание и т. д.). Работы такого типа должны дать очень много для познания степной растительности и методов ее рационального использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алехин, В. В. Фитосоциология (учение о растительных сообществах) и ее последние успехи у нас и на Западе. Сборн. „Методика геоботанических исследований“. Москва—Лнгр. 1925 г.
2. Алехин, В. В. Русские степи и методы исследования их растительного покрова. Бюл. Моск. о-ва испыт. прир. (отд. биологии), т. LX, в. 3—4, Москва, 1931.
3. Braun-Blanquet, I. Pflanzensoziologie. Berlin, 1928.
4. Вернандер Н. Деякі дані про ґрунти І Державного Степового Заповідника „Чаплі“ (кол. „Асканія-Нова“). Труды Н.-Д. Катедри Ґрунтознавства. Т. I. Харків. 1930.
5. Виленский, Д. Г. Засоленные почвы. Москва. 1926.
6. Владимиров, К. Залежная и степная растительность в Бобровском у. Воронежской губ., Тр. Бюро по прикл. ботанике. Т. VII. СПб. 1914.
7. Высоцкий, Г. Н. Ергеня (культурно-фитологический очерк). Тр. Бюро по прикладной ботанике. Т. VIII, в. 10—11. СПб. 1915.
8. Гедройц, К. К. Осолодение почв. Носовка. 1926.
9. Десятова-Шостенко, Н. А. До питання про комплексність рослинного вкриття Асканійського степу. Тр. Н.-Д. Катедри Ґрунтознавства. Т. I. Харків. 1930.
10. Десятова-Шостенко, Н. А. Ботанічне обслідування степів Держзаповідника „Чаплі“ (кол. Асканія-Нова) на весні 1927 р. Там же, (а також „Вісти Державн. Заповідника „Чаплі“, Т. VII Харків. 1930).
11. Десятова-Шостенко, Н. А. и Шалыт, М. С. Растительные группировки Асканийской степи. Дневн. III Всесоюзного Ботанического съезда. Лнгр. 1928.
12. Десятова-Шостенко, Н. А. та Шалит, М. С. Бібліографія Державного Степового Заповідника „Чаплі“ (кол. Асканія-Нова). Вісти Держзаповідника „Чаплі“. Т. VII; Харків 1930.
13. Du-Rietz, E. Zur methodologische Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Uppsala. 1921.
14. Du-Rietz, E.—Kritik an Pflanzensoziologischen Kritikern. Särtryck ur Botaniska Notiser. 1928. Lund. 1928.
15. Егорова, Е. И. Химический состав степного сена и зеленой массы, идущей на силос. Бюллетень зоотехнической опытной и племенной Станции Н.-исслед. степного ин-та—Заповедника „Чапли“ (б. Аскания-Нова). № 6. Москва. 1931.
16. Залесский, К. М. Залежная и пастбищная растительность Донской области. Ростов на Дону. 1918.
17. Иванов, М. Ф. и Егорова, Е. И. Химический состав степного пастбищного корма и некоторых концентрированных кормов, использованных зоостанцией в 1930 г. Бюллет. Зоотехн. опытно. и племен. станции Н.-И. степного ин-та „Чапли“ (б. Аскания-Нова). № 7. Москва. 1932.
18. Клеопов, Ю. та Лавренко, Е. Сучасний стан класифікації українських степів. Журн. Біо-ботан. циклу ВУАН, № 5—6. Київ. 1933.
19. Коварский, А. Е. и Шалыт, М. С. Синец (*Agropyrum ramosum*) в условиях Аскания-Нова. Бюллет. фитотехническ. станции Аскании-Нова. Т. I. Мелитополь. 1930.
20. Крокос, В. И. Материалы для характеристики почвогрунтов Одесской и зап. части Екатериносл. губ. Журнал Н.-исслед. кафедр в Одессе. Т. I. 1924. № 10—11.

21. Лавренко, Е. Нарис рослинності України. Збірн. „Грунти України“, Г. Г. Махова. Харків. 1930.
22. Мальцев, А. И. Фитосоциологические исследования в Каменной степи. Труды по прикладной ботанике и селекции. Т. XIII, Птгр. 1922—1923.
23. Махов, Г. Г. Грунти України. Харків. 1930.
24. Пачоский, И. К. Описание растительности Херсонской губ. Ч. II. Степи. Херсон. 1917.
25. Пачоский, И. К. Наблюдения над растительным покровом степи Аскания-Нова в 1923 году. Вісті Держзаповідника „Чаплі“. В. III за 1923 р. Харків, 1925.
26. Поплавская, Г. И. Опыт фитосоциологического анализа растительности целинной заповедной степи Аскания-Нова. Журн. Русск. Бот. о-ва. Т. IX. Лнгр. 1924.
27. Постригань, С. А. До питання про поширення подового гірчака *Centaurea inuloides* (Fisch.) Schm. на Україні. Труды С.-Г. Ботаніки. Т. I, в. 3. Харків. 1923.
28. Программы для геоботанических исследований. Лнгр. 1932. Гл. IX. Программа для изучения пастбищ и сенокосов степей, полупустынь и пустынь.
29. Саввинов, Н. и Францессон, В. Материалы к познанию почвенного покрова и лесовой толщи Госзаповедника Аскания-Нова. Вісті Держ. Степов. Заповідника „Чаплі“. Т. VII. Харків. 1930. (То же—в Тр. Н.-Д. Катедри Грунтознавства. Т. I Харків. 1930).
30. Курс кормодобыывания. Москва. 1932.
31. Соколовський, О. Н. Грунти Держзаповідника „Чаплі“ (кол. Аскания-Нова). Труды Н.-Д. Катедри Грунтознавства. Т. I. Харків. 1930.
32. Соколовський, О. Н. До питання про раціональну номенклатуру генетичних поземів в ґрунтах. Там же.
33. Sokolovsky, A. N. A rational nomenclatur of genetical horizons in soil. Contrib. of the Ukrain. Institute for soil research. Vol. III. Charkov. 1931.
34. Сукачев, В. Н. Растительные сообщества. Изд. 4. Лнгр. 1928.
35. Тюлина, Л. Н. Материалы по изучению перелогов Аскания-Нова. Вісті Держ. Степового Заповідника „Чаплі“. Т. VII. Харків. 1930.
36. Teetzman, Fr. Ueber den Steppenbrand in den taurischen Steppen. Beilage B zu: Koeppen. Ueber einige Landes—Verhältnisse der Gegend zwischen dem Untern Dnjepr und dem Azowschen Meere. Beitr. zur Kenntn. d. Russ. Reiches. B. 11. SPB. 1845.
37. Францессон, В. А. и Галкин, И. Г. Новые данные о солонцовом процессе почвообразования. Химизация соц. земледелия. 1932 г., № 5. Москва. 1932.
38. Шалыт, М. С. Влияние пастбы овец на состояние растительности на степи Госзаповедника б. Аскания-Нова. Бюлет. Зоотехн. и племен. станции в Госзаповеднике б. Аскания-Нова. № 2. Москва. 1927.
39. Шалит, М. С. Деякі відомости за процес відновлення степової рослинності на перелогах Держ. Степового Заповідника „Чаплі“. Вісті Держ. Степ. Заповідн. „Чаплі“. Т. VII. Харків. 1930.
40. Шалит, М. С. Великий Чапельский під в Асканії-Нова та його рослинність р. 1927—1928. Там же.
41. Шалыт, М. С. Геоботанический очерк Государственного степного заповедника Чапли (б. Аскания-Нова). Бюл. фитотехнической станции Заповедника. Т. I. Мелитополь. 1930.
42. Шалыт, М. С. Очерк сорной растительности полей Госзаповедника „Чаплі“ (б. Аскания-Нова). Там же.
43. Шалыт, М. С. Законы константности и минимальный ареал в степях СССР. Сов. ботаника. 1935. № 1.
44. Шалыт, Мих. и Калмыкова, А. А. Степные пожары и их влияние на растительность. Ботанический Журнал СССР. 1935 г. № 1.
45. Шалыт, М. С. и Калмыкова, А. А. Корневая система растений в основных почвенных типах Украины. Ботанич. журнал СССР. 1935. № 3.
46. Яната А. А. Флора степи Мелитопольского и ю. в. части Днепровского у. Таврической губ. Тр. Ест.-ист. музея Таврич. губ. земства. Т. II. Симферополь. 1913.

47. Дорошенко, Н. Я. Переваримость степного сена и сена люцерны второго укоса. Бюлл. сектора Овцеводства Ин-та гибридизации и акклиматизации животных в Аскании-Нова. № 8. Москва. 1935.

48. Сухова, Ю. Карта растительности заповедного участка, составленная в 1922 г. (архив Аскании-Нова).

49. Сухова, Ю. Карта растительности заповедника Аскания-Нова. 1922 г. (архив Аскании-Нова).

50. Шалит, М. Карти рослинності старого заповідного участка. 1925 г. (архив Аскании-Нова).

51. Шалит, М. Карти рослинності нового заповідного участка. 1925 г. (6 карт) (архив Аскании-Нова).

52. Карта рослинності заповідника „Чаплі“, складена р. 1925 експедицією С.-Г. Наукового Комітету України (архив Аскании-Нова).

53. Карта рослинності Заповідника „Чаплі“, складена р. 1926 О. Ельяшевич Ф. Левін, Я. Лепченко и др. (архив Аскании-Нова).

54. Карта рослинності Заповідника Асканія-Нова, складена р. 1927 (архив Аскании-Нова).

55. Шалыт, М. С. Карта степени сохранности степи Аскании-Нова. 1930 (архив Аскании-Нова).

Примечание: Здесь приведена лишь цитированная в тексте литература. Остальную литературу см. у Десятовой-Шостенко и Шалыт (12).

The vegetation of the steppes of Askania-Nova

By M. S. SHALYT

SUMMARY

The following associations are distinguished by the author as found in the steppes of Askania Nova:

1. *Festuca sulcata* Hack + *Stipae*—association on south chernosem of plane steppes (see tables 1 and 2 in the Russian text and fig. 1, 2, 3, 4, 5). The predominanting plants are: *Festuca sulcata* Hack., *Stipa capillata* L., *S. ucrainica* Smirn., *S. Lessingiana* Trin et Rupr., among them the author notices large intersod spaces, occupied by other plants.

In this association a great many small depressions with an abundance of dicotyledons and a richer soil are scattered (table 3).

A pascual digression of vegetation takes place under the influence of pasturage: the above mentioned sod cereals gradually disappear and a range of new plants, like *Artemisia austriaca* Jacq., *Euphorbia Gerardiana* Jacq. and others, make their appearance and propagate (table 4 and fig. 6, 7).

2. *Festuca sulcata* Hack. + *Chrysanthemum millefoliatum* Willd.—association inhabiting under similar conditions, as the first one—, is a substitution of the synecological association (table 5). Small derpressions are also noticed here.

3. *Kochia prostrata* Schrad.—association (tables 6, 7, fig 8, 9) and *Galatella villosa* Benth.—association (table 8, fig. 10, 11) spread on solonetz and solonetsous soils with scattered small depressions on which species of *Stipa* and *Festuca sulcata* predominate. It is rather interesting to notice that, according to Francesson's and Galkin's investigations, *Kochia prostrata* accumulates in its parts salts soluble in water, particularly by those of Na. These salts are easily transferred to the soil and thus contribute to the formation of solonetz.

Both associations are characterized by lack of representatives of the genus *Stipa* or with its scanty development by the lack of *Chrysanthemum millefoliatum* and by its poor flora. The pascual digression is manifested by the decrease of *Festuca sulcata*, by its entire disappearance, by the oppression of *Kochia prostrata*, appearance of abundant *Polygonum novoaskanicum* Klok, and finally by a nearly barren soil. These phenomena take place much sooner, than in the two above mentioned associations.

4. Associations of the dip of the depressions („pods“) with soils similar to podzol soils — „solody“ called by Gedroitz are often several hundred or even thousand ha large, but sometimes not deeper than

1—3 m. The sudden change which takes place in the associations owing to the overflowing of pods with melted snow and atmospheric precipitations is very characteristic. In this case a xerophyte vegetation with the prevalence of *Festuca sulcata* Hack. and others (tables 10 and 11, fig. 14, 15) is replaced by a meadow or even water plants: *Alopecurus pratensis* L., *Butomus umbellatus* L., *Heleocharis eupalustris*, *Elatine alsinastrum* L., *Agropyrum repens* P. B. var. *pseudocaesium* Paczocki and others (table 9, fig 12, 13). In relation with the change of ecological conditions, a change of the anatomical structure and habitus of plants which acquire the peculiarity of hydrophyts takes place.

5. Associations of pod's slopes are situated on glaying chernosem like soils with a more luxurious vegetative covering and with an abundance of dicotyledons (tables 12, 13, 14, fig. 16). It is here that different associations predominate—on different parts of the slopes. In the lower part we notice *Alopecurus pratensis* L.—assoc., in the middle part—the *Phlomis tuberosa* L.—assoc. and *Festuca sulcata* Hack + *Stipae*—assoc., richer in flora in comparison with the plane surface.

6. The associations on traded places formed in consequence of excessive and prolonged pasture: the *Artemisia austriaca* Jacq. (+*Euphorbia Gerardiana* Jacq.)—association (table 15, fig. 18, 19, 20), the *Bromus tectorum* L. + *Bromus squarrosus* L.—assoc., the *Poa bulbosa* L. vivipara Koch.—assoc.

7. *Aneurolepidium ramosum* Nevsky (*Agropyrum ramosum* (Trin.) Richt.)—association on vergine steppes in connection with the destruction of the normal vegetative covering (former roads etc.)—table 16.

Each of these associations (except the association of traded places and *Aneurolepidium ramosum*—assoc.) is divided by the author into two associations, according to the state of conservation and their modification under the influence of pasture. The distribution of these associations in the steppes of Askania-Nova is in close connection not only with the distribution of soil differences, differences in relief etc., but also with the history of farming, and the practices applied to the steppe (see the maps).

The most harmful annual weeds found in these fields are: among the annual weeds: *Amarantus retroflexus* L., *Chenopodium album* L., *Descurainia Sophia* L., *Polygonum convolvulus* L., and *Melilotus officinalis* Desr. and the less harmful—*Salsola kali* L. and *Eragrostis minor* Host., among the perennial plants: *Aneurolepidium ramosum* Nevsky (*Agropyrum ramosum* Richt.) and *Convolvulus arvensis* L.. In the foddry *Salsola kali* is used as a fuel and in a green state as silo.

The following succession of association is set for fallows: after the weed stage with a prevalence of annual and biennial plants (table 17) comes the time of the prevalence of *Bromus tectorum* L. and *B. squarrosus* L. and then, or more often immediate after the first stage, comes *Aneurolepidium ramosum* Nevsky (table 18) and sometimes *Centaurea diffusa* Lam. (table 19). Finally after a space of 22—24 years appear the first specimen of sod cereals: *Festuca sulcata* Hack., *Stipae* etc. which by sowing form patches which fuse latter on in an entire cereal covering.

An elapse of 60—70 years at least is needed for this process, as for it depends upon the decreation the means of cultivation, the using of fallows, the surrounding vegetation etc.

In small depressions the process of demutation of fallows elapses much quicker and terminates sooner (table 20).

On plane plots of the steppes of Askania-Nova predominate the *Festuca sulcata* + *Stipae* and *Festuca sulcata* + *Chrysanthemum millefoliatum*-associations, in which *Festuca sulcata* plays an important rôle. The author cannot accept the denomination of Kleopow and Lavrenko „the *Stipa*—stepps“ but leaves the old, but correct denomination as *Festuca sulcata* + *Stipae* steppes (*Steppae festucaceo-stipaceae stenophyllae*).

The chemical analyse of the vegetative mass of different associations has shown that it contains a great quantity of food matter, than that one of fodder—plants (see tables on pages 31, 66, 71, 36, 97 of the Russian text).
