

Ш. М. АГАБАБЯН

Изменения в растительном покрове и в почвенном поглощающем комплексе в связи с напряженностью аллювиального процесса под влиянием делювиального процесса и с возрастом луга*)

*) Работа выполнена под руководством Сислева С. П. уч. спец. Института Кормов.



Естественные луга и пастбища являются объектом, требующим улучшения. Если в отношении поднятия продуктивности полевых угодий практика шагнула далеко вперед, то в отношении лугов и пастбищ сделано еще мало. Это, находит свое объяснение отчасти и в том, что мы еще мало изучаем природу луговых почв, в особенности их поглощающего комплекса, имеющего первостепенное значение для решения вопросов, связанных с улучшением их физических и химических свойств, в частности известкованием.

Лишь в последнее время появились работы по изучению растительности в связи с поглощающим комплексом луговых почв, особенно в дерновоподзолистой зоне. Так, например, мы имеем геоботанические работы, в которых при изучении растительности почвенному поглощающему комплексу отводится большое место*).

В настоящей статье мы приводим данные по изучению растительности в связи с поглощающим комплексом луговых почв и их ненасыщенности основаниями, имея в виду, что при разрешении вопросов, связанных с повышением производительности травостоя и улучшением луговых почв, они окажутся небесполезными. Одновременно, данные эти позволяют вскрыть изменения, происходящие в составе и характере лугов и пастбищ в связи с воздействием на них человека и под влиянием различных природных процессов.

Наша задача была проследить в дерново-подзолистой зоне, как изменяется растительный покров и почвенный поглощающий комплекс, ненасыщенность его основаниями: 1) в связи с напряженностью аллювиального процесса, 2) под влиянием делювиального процесса и, наконец 3) с возрастом луга.

Для изучения указанных вопросов были взяты почвы с различных местообитаний и анализированы на емкость поглощения и ненасыщенность. Методика определения заключалась в следующем: поглощенный водород определялся по методу

*) С м о л о в С. П.—Луга Заволжья Ярославской губернии.

Гедройца Р. К., емкость поглощения по методу Бобко и Аскинази с некоторым видоизменением, а именно вместо хлористого бария для вытеснения оснований применялся хлористый кальций.

Полученные данные приводятся ниже.

1. Изменения в растительном покрове и в почвенном поглощающем комплексе в связи с напряженностью аллювиального процесса.

Для изучения этого вопроса были взяты почвы луговых террас трех рек (называются в порядке убывающей напряженности аллювиального процесса): 1) аллювиальная супесчаная почва долины реки Моломы, 2) аллювиальная суглинистая почва долины реки Вочь Сев. Края и 3) аллювиальная почва долины р. Погаец.

Предварительного количественного учета аллювия не проводилось, а поддержкой для суждения о степени напряженности аллювиального процесса служил, как общий анализ местообитания на месте, так и растительный покров, который на приведенных почвах представлен в таком виде:

1 р. Молома—хорошо выражен аллювиальный процесс, полное отсутствие задернения, ежегодное отложение наилка, полное отсутствие мохового покрова. В травостое следующие растения: костер безостый sol*), лисохвост луговой sol, полевица обыкновенная sp₂, полевица белая sp₁, овсяница луговая sp₁, овсяница красная sp₁₋₂, пырей ползучий sol, клевер ползучий sol, клевер красный sol, клевер средний sol, мышиный горошек sol, тысячелистник (*Achillea millefolium*) sp₂, поповник (*Chrysanthemum leucanthemum*) sp₂, вероника дубравная sol, вероника длиннолистная sol, щавель кислый sol, лютик едкий sp₂, подмаренники (*Galium rubioides*, *G. uliginosum*) sol, хвощ (*Equisetum arvense*, *E. pratense*) sol, бедернец sol, истод (*Polygala amarella*) sol, мильбаба (*Leontodon autumnalis*) sol, одуванчик sol, моховой покров не выражен.

2 р. Погаец—слабо выраженный аллювиальный процесс, слабое задернение, присутствуют мхи. В травостое присутствуют полевица обыкновенная sol, полевица белая sol, овсяница красная sol, овсяница луговая sol, тимopheвка луговая sp₂, пырей ползучий sol, щучка sol, клевер ползучий sp₂, клевер красный sp₂, мышиный горошек sol, тысячелистник sp₁, поповник sp₂.

*) Отметки обилия даны по Друде.

вероника длиннолистная sol, лапчатка гусиная (*Potentilla anserina*) sol, хвощи sol, фиалка sol, мох *Thuidium abietinum* sol.

8. р. Вочь—аллювиальный процесс не выражен. Почва задернена относительно хорошо. Травостой имеет следующий состав: полевица обыкновенная sol, овсяница луговая sol, овсяница красная sol, тимофеевка луговая sol, пахучий колосок *sp.*, щучка дернистая sol, клевер ползучий sol, чина луговая sol, манжетка сор, тысячелистник sol, поповник sol, щавель кислый sol, лютик едкий sol, лютик золотистый sol, подмаренник топяной sol, звездчатка злаковая sol, хвощ sol, истод sol, купальница (*Trollius europaeus*) *sp.* сор., очанка (*Euphrasia officinalis*) sol, погребок большой sol, подорожник средний sol, кошачья лапка (*Antennaria dioica*) sol, горечавка (*Gentiana amarella*) sol, мелколистник (*Erigeron acer*) sol, ожика полевая (*Luzula campestris*) sol, ястребинка волосатая sol, зверобой (*Hypericum quadrangulum*) sol, герань лесная sol, мхи—*Thuidium abietinum* *sp.*, *Thuidium recognitum* *sp.*, *Climacium dendroides* sol.

Таблица 1

Анализы почв дали следующие результаты

№ п. п.	Почва	Горизонт	H в % Ca	Емкость поглощен. в % Ca	Коефф. ненасыщенности
1	р. Молома . . .	0—3	0,03	0,58	0,03
2	р. Погаец . . .	0—15	0,02	0,23	0,09
3	р. Вочь	0—5	0,13	0,55	0,33

Бросается в глаза чрезвычайно низкий коэффициент ненасыщенности основаниями почвы с р. Моломы и высокий коэффициент для р. Вочи. При малой выраженности аллювиального процесса почва в условиях хорошего дренажа содержит большое количество поглощенного водорода. Значительная емкость поглощения для почвы с р. Вочи находит себе объяснение в том, что емкость поглощения, как будет видно ниже, возрастает с ходом дернового процесса. Процесс этот здесь уже достаточно выявился.

Интересно сопоставить ненасыщенность почв основаниями с травостоем луга. На почвах с достаточно сильно выявленным аллювиальным процессом, с ничтожной ненасыщенностью господствует фитоценоз с преобладанием ценных злаков коостра, лисохвоста, гырея и др. С падением аллювиального процесса в возрасте ненасыщенность, ценные злаки количественно умень-

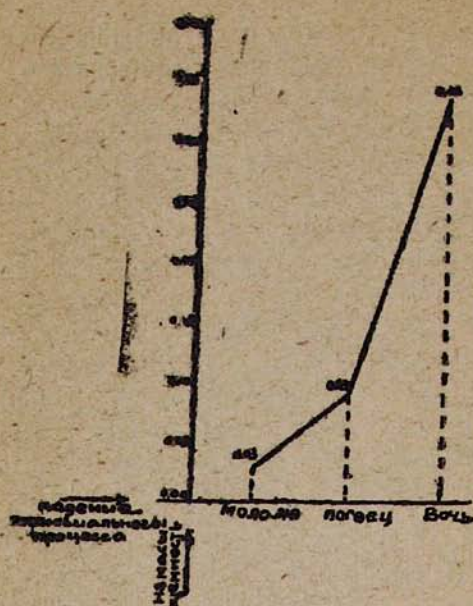


Рис. 1.

личных видов. Хозяйственная ценность луга резко снижается.

2. Изменения в растительном покрове и в поглощающем комплексе почвы под влиянием делювиального процесса.

Наблюдения показывают, что на лугах, где выражен делювиальный процесс, травостой резко изменяется, часто улучшается его качественный состав и повышается урожайность. Нашей задачей было выяснение изменений, происходящих в растительном покрове и в почвенном поглощающем комплексе под влиянием делювия.

Для анализа использованы две дернины почв, взятых у д. Лодейной, б. Никольского уезда Сев. Дв.-губ. на склоне. Одна из них находилась под влиянием вод, стекающих с верхней части склона, другая была совершенно изолирована от поступления делювия. Растительность была представлена следующими фитоценозами:

1. Почва без влияния делювия—пахучий колосок *sp.*, полевика обыкновенная *sol*, тимopheевка луговая *sol*, овсяница луговая *sol*, клевер красный *sol*, клевер белый *sol*, клевер

шаются, а некоторые из них—костер, лисохвост совершенно выпадают, преобладание получает разнотравие, появляются мхи, служащие показателями ухудшения лугового травостоя, наконец, с затуханием аллювиального процесса ненасыщенность достигает максимума (см. рис. 1), травостой качественно еще более ухудшается, преобладает разнотравие, из злаков появляется в довольно большом количестве пахучий колосок (*Anthoxanthum odoratum*) и в большом количестве присутствуют мхи раз-

средний sol_{sp_3} , чина луговая sol , купальница sp_1, cor_1 , манжетка $sp_1, 2$, дубровка sp_3 , поповник $sp_1, 2$, тысячелистник sp_3 , горечавка sol sp_3 , колокольчик (*Campanula patula*) sol , очанка sol , кошачья лапка sol sp_3 , чернушка (*Brunella vulgaris*) sp_3 , гвоздика (*Dianthus deltoides*) sol , истод (*Polygala amarella*) sol , подмаренник (*Galium Mollugo*) sol , одуванчик sol , будяк sol , лютики (*Ranunculus acer*) sol , *R. auricomus* sp_3 , василек (*Centaurea frugia*) sol , колокольчик (*Campanula patula*) sol , звездчатка sol , мох — *Thuidium abietinum* sp_1, cor_1 .

2. Почва с делювиальным питанием — полевица белая sp_3, cor_1 , тимopheевка луговая $sp_1, 2$, мятлих болотный (*Poa palustris*) sol , щучка sol , пырей ползучий sp_3 , лисохвост луговой sp_3 , клевер красный $sp_1, 2$, клевер ползучий sp_1 , тысячелистник sol , будяк sol , погребок (*Rhinanthus minor*) sp_3 , ясколка (*Cerastium —* *triviale*) sol , герань sp_3 , щавель конский sol , мхов нет.

Анализы дернины обеих почв дали следующие результаты:

Таблица 2

№ п/п	Почва	Н в % Са	Емкость по- глощ. в % Са	Ковфи- циент не- насы- щенности
1	Без влияния делювия	0,08	0,167	0,800
2	Под влиянием делювия	0,016	0,185	0,067

Данные таблицы показывают высокий коэффициент ненасыщенности почвы без влияния делювиального процесса и наоборот, низкий коэффициент имеет почва, находящаяся под влиянием делювия (см. рис. 2). Емкость поглощения под влиянием делювия также сильно падает. Причину этого можно видеть опять таки в отсутствии дернового процесса на склоне с делювиальным питанием.

Какое же изменение происходит в травостое луга? Рассматривая списки растительности на обеих почвах мы видим, что делювиальный процесс приводит к изменению фитоценоза в сторону количественного увеличения злаков и уменьшения разнотравия. Сильно изменяется и качественный состав травостоя. Травостой на почве с высоким коэффициентом ненасыщенности и с преобладанием пахучего колоска (*Anthoxanthum odoratum*) и купальницы (*Trollius europaeus*) под влиянием изменения ненасыщенности сменяется фитоценозом, включающим в свой состав такие ценные виды злаков, как полевица

3. Изменения в растительном покрове и в почвенном поглощающем комплексе с возрастом луга

Для изучения этого были взяты образцы почв с лугов различного возраста по склону коренного берега долины р. Портомоа, притока р. Юга, в б. Сев.-Двинской губ. Склон этот в основе сложен триасом, сверху прикрытым моренной глиной и валунным песком. Почвенные воды перемещаются по коренной породе и нигде на склоне близко к поверхности не подходят. Анализированы поверхностные дерновые горизонты почв из под леса, однолетней расчистки, шестилетней расчистки и дерновый горизонт почвы из под старого луга—белоусника. Растительный покров на приведенных различного возраста модификациях одного и того же типа представлен в следующем виде.

1. Лес—ельник—травник (*Picetum herbosum*).

2. Однолетняя расчистка—мятлик обыкновенный, полевица обыкновенная sp_{2-3} , метла (*Apera spica venti*) sp_1 , вейник (*Calamagrostis epigeios*) sol , полевица белая sol , клевер ползучий sp_2 , поповник sp_2 , вероника дубравная sp_2 , земляника sp_2 , манжетка sp_2 , колокольчик лапчатый sol , скерда «ровельная» (*Crepis tectorum*) sol , кипрей (*Epilobium angustifolium*) sol , золотарник sol , зверобой sol , сныть (*Aegopodium Podagraria*) sol , тысячелистник sol , василек sol , подмаренник топяной sol , маршанция (*Marschandia polymorpha*) cor_1 .

3. Шестилетняя расчистка—полевица обыкновенная sp_1 , cor_1 , вейник наземный sol , щучка дернистая sol , пахучий колосок sol , овсяница красная sol , овсяница луговая sol , клевер ползучий cor_1 , мышиный горошек sol , чина луговая sol , клевер красный sol , поповник sol , земляника sol , колокольчик лапчатый sol , манжетка sol , тысячелистник sol , василек sol , лютик едкий sol , погребок большой sp_2 , купальница sol , вероника sol , марьянник (*Melampyrum pratense*) sol , кульбаба sol , ожика (*Luzula campestris*) sol , очанка sol , звездчатка значная sol , лапчатка (*Potentilla norvegica*) sol , осока (*Carex leporina*) sol , мох (*Polytrichum commune*) cor_1 .

4. Старый луг белоусник—белоус (*Nardus stricta*) cor_2 , полевица обыкновенная sol , щучка дернистая sol , пахучий колосок sol , клевер красный sol , мышиный горошек sol , клевер (*Trifolium spadiceum*) sol , поповник sol , вероника sol , манжетка sp_1 , тысячелистник sol , василек sol , подмаренник sol , лютик

едкий sol, купальница sp., кульбаба sol, ожика sol, очанка sol, звездчатка sol, кошачья лапка sol, ястребинка sol, чернушка sol, звездчатка sol, шавель конский sol, гвоздика sol, осока (Carex-

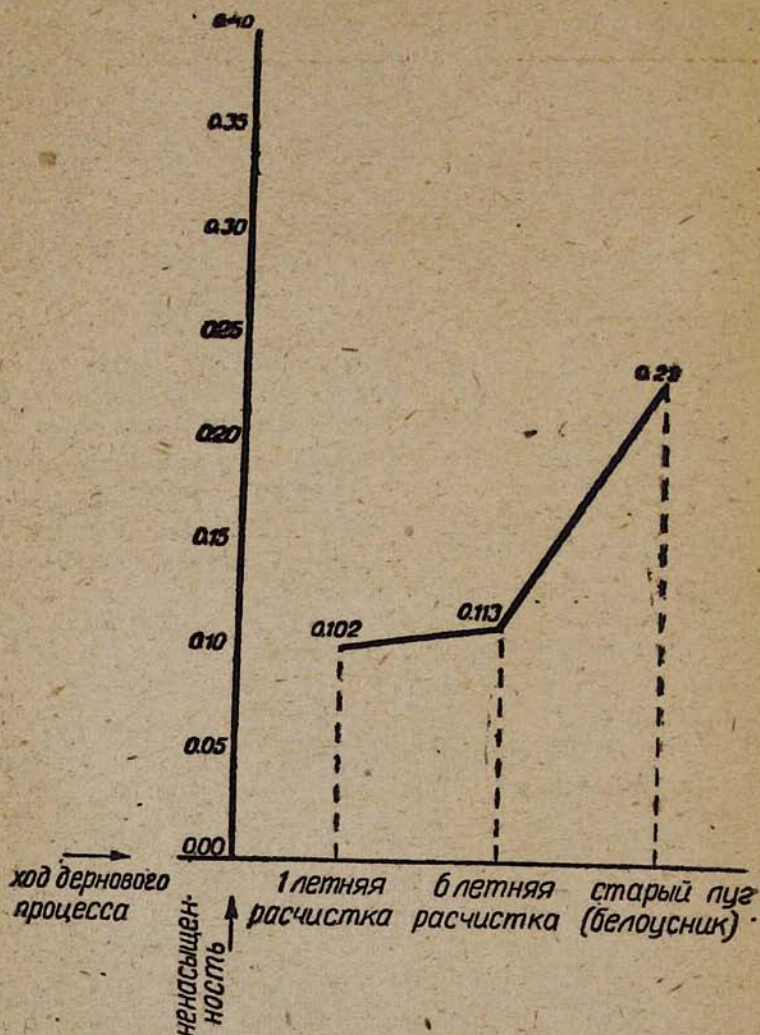


Рис. 3.

pallens) sol; из мхов Thuidium abietinum sp., Climacium dendroides sp., Aulacomnium palustre cop., Dicranum sp. sol sp., Hypnum splendens sp.

Данные анализов дернины почв приведенных местообитаний сведены в таблицу 3 и по ним построены кривые изменения насыщенности и емкости поглощения (рис. 3 и 4).

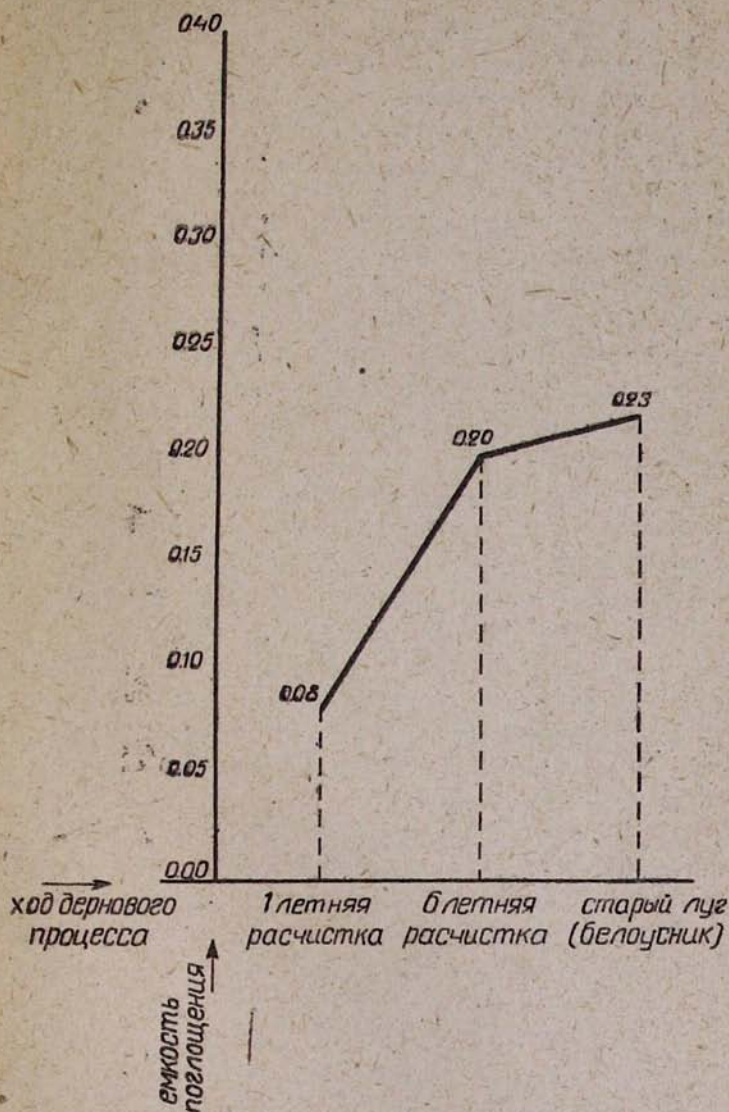


Рис. 4.

Таблица 3

№ п. п.	Почва	Н %		Емкость поглощ. в % Са	Ков-ф. ненасыщенности
		Н	Са		
1	Из под леса	0,040		0,096	0,416
2	» » 1 летн. расчистки	0,009		0,088	0,102
3	» » 6 » »	0,023		0,204	0,113
4	» » » старого луга белоусника	0,050		0,230	0,220

Данные анализов показывают наименьшую степень ненасыщенности основаниями почвы с однолетней расчистки (результат пала) и вместе с тем и наименьшую емкость поглощения, т. е. с возрастом луга емкость поглощения и ненасыщенность возрастают. На старом лугу ненасыщенность возрастает по сравнению с шестилетней расчисткой вдвое (см. рис. 3 и 4). Изменение в почвенном поглощающем комплексе сопровождается изменением в растительном покрове. На молодом однолетнем лугу травостой состоит из большого количества крупнотравия, среди злаков веерник и метла. Моховой покров не выражен. С возрастом луга повышается количество бобовых, выпадают некоторые злаки, уменьшается разнотравье. Наконец, на старом лугу растительность резко ухудшается, господствующее место занимает почти не поедаемый белоус (*Nardus stricta*) и др. малощенные растения, как щавель конский, лапчатка, кошачья лапка и т. д. Почва покрывается сплошным покровом мхов (*Thuidium*, *Climacium* и др.), ухудшаются физические свойства почвы, падает производительность луга.

Более резкую картину изменения поглощающего комплекса мы получили для другого примера. Были проанализированы дернины двух почв (см. табл. 4), одна из под молодого луга, другая из под старого замоховевшего луга-белоусника.

Таблица 4

№ п. п.	Почва	Н %		Емкость поглощ. в % Са	Ков-ф. ненасыщенности
		Н	Са		
1	Из под молодого луга	0,004		0,865	0,011
2	» » старого »	0,107		0,398	0,269

Здесь также, как в первом случае, почва молодого луга имеет небольшой коэффициент ненасыщенности. С возрастом

луга, его старением, коэффициент этот очень сильно возрастает. Емкость поглощения также повышается. В растительном покрове, подобно первому случаю, повышение коэффициента ненасыщенности сопровождается ухудшением травостоя и господством в ней белоуса.

Рассмотренные два примера относятся к почвам, которые изолированы от поступления почвенно-грунтовых вод. При наличии таких вод, богатых кальцием, картина изменения растительности лугов и почвенного поглощающего комплекса представляется иной. Были изучены растительный покров и почвы на однолетней, четырехлетней, десятилетней, двадцатилетней и сорокалетней расчистках. Все модификации находятся в одинаковых условиях снабжения почвенно-грунтовыми водами, богатыми кальцием. Растительность их имеет такой состав:

1. *Однолетняя расчистка*—вейник ланцетный sol, вика (*Vicia sepium*) sol, таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria*) сор₁₋₂, крапива sp₁₋₂, гравилат речной (*Geum rivale*) sp₃, будяк (*Cirsium heterophyllum*, *C. oleraceum*) sol, герань (*Geranium pratense*) sol, дудник (*Angelica silvestris*) sp₃, лютик едкий sp₃, медуница sol, единичные экземпляры березы, ольхи, крушины, смородины.

2. *Четырехлетняя расчистка*—вейник ланцетный sol, овсяница луговая sol, мятлик обыкновенный sol sp₃, щучка дернистая sol, мятлик луговой sol, мышинный горошек sp₃, чина луговая sol, таволга вязолистная sol, будяки sol, герань sol, дудник sol, лютик едкий sol, купальница sp₁, сныть sp₁₋₂, подмаренник sol, скерда (*Crepis paludosa*) sol, из мхов *Mnium* sp. sp₃, *Climacium dendroides* sp₃.

3. *Десятилетняя расчистка*—овсяница луговая sol, мятлик обыкновенный sol, щучка дернистая sp₃, мятлик луговой sp₃, полевица обыкновенная sp₁, овсяница красная sol sp₃, вейник наземный sol, мышинный горошек sol, клевер красный sol, клевер ползучий sol, чина луговая sol, таволга вязолистная сор₁₋₂, гравилат речной sp₃, будяк sol, герань sol, купальница sp₁, сныть sp₁₋₂, подмаренник топяной sp₃, чернушка sp₃, лютик золотистый sol, одуванчик sol, подорожник узколистный sol, звездчатка злачная sol, живучка (*Ajuga reptans*) sp₃, колокольчик sol, ожика полевая sol, поповник sol, осоки *Carex leporina* sol, *C. pallescens* sol, мхи *Thuidium recognitum* sp₃, *Aulacomium palustre* sp₃.

4. *Сорокалетняя расчистка*—мятлик обыкновенный sol,

щучка дернистая sp_2 , мятлик луговой sol , полевица обыкновенная sp_3 , мятлик луговой sol , овсяница красная sp_3 , пахучий колосок sp_2 , тимopheевка луговая sol , белоус sol , мышиный горошек sol , чина луговая sol , клевер ползучий sp_1 , таволга вязолистная sp_3 , гравилат речной sp_1 , купальница sp_1 cor_1 , подмаренник sol sp_3 , лютик едкий sol , звездчатка злачная sol , ползунник sp_3 , щавель кислый sol , манжетка sp_3 , василек sol , тысячелистник sp_3 , погребок большой sol , осоки *Carex leporina* sol , *Carex canescens* sp_3 , мхи *Lulacomium palustre* sp_1 , *Climacium dendroides* sp_1 .

Данные анализов сведены в следующую таблицу.

Таблица 5.

№ п. п.	Почва	Глубина почвен. гориз.	Н в % Са	Емкость поглощ. в % Са	Коефф. ненасыщенности
1	Лес	0—15	0,018	3,012	0,005
2	1-летняя расчистка	0—5	0,008	2,479	0,003
3	4-летняя »	0—8	0,019	2,814	0,007
4	10-летняя »	0—10	0,024	3,423	0,007
5	20-летняя »	0—8	0,026	2,818	0,009
6	40-летняя »	0—10	0,040	1,661	0,024

Во всех случаях емкость поглощения представлена большими цифрами. Наличие почвенных вод богатых кальцием, обеспечивает богатство поглощающего комплекса основаниями. Ненасыщенность везде выявлена очень слабо, образующиеся при распаде органических веществ кислоты нейтрализуются наличием большого количества кальция. Ненасыщенность колеблется в пределах 0,003—0,009, только на 40 летнем лугу ненасыщенность относительно велика—0,024.

Кривая изменения ненасыщенности почв основаниями не дает резких скачков, имея почти горизонтальный вид (см. рис. 5). Она приводит нас к выводу, что там, где имеется наличие почвенно-грунтовых, обогащенных кальцием вод, ненасыщенность подвергается очень небольшим изменениям при формировании ценоза и дернового горизонта. Интересно все же отметить, что даже при наличии почвенно-грунтовых, богатых кальцием вод на очень старом лугу появляются, правда в небольшом количестве, белоус и более обильное количество мхов и начиная с

20-ти летнего возраста луга емкость поглощения начинает падать — факт интересный для дальнейшего изучения.

ВЫВОДЫ

Подведя итоги нашей работы по изучению смен растительности и изменений в почвенном поглощающем комплексе в связи с различными природными процессами и под влиянием воздействия человека можно сделать следующие выводы:

1. Почвы луговых террас в своем дерновом горизонте обнаруживают значительную емкость поглощения и незначительную степень ненасыщенности. С затуханием аллювиального процесса идет постепенное нарастание емкости поглощения и ненасыщенности основаниями. В растительном покрове лугов идет количественное и качественное ухудшение травостоя, ценные злаки уменьшаются, а некоторые из них, как костер, лисохвост совершенно выпадают, преобладание получает разнотравье, появляются мхи.

2. Под влиянием делювиального процесса луговые почвы обогащаются основаниями. Емкость поглощения повышается, а ненасыщенность падает. В связи с этим травостой луга количественно и качественно улучшается, начинают преобладать такие хозяйственно ценные виды растений, как полевица белая, овсяница луговая, пырей, лисохвост.

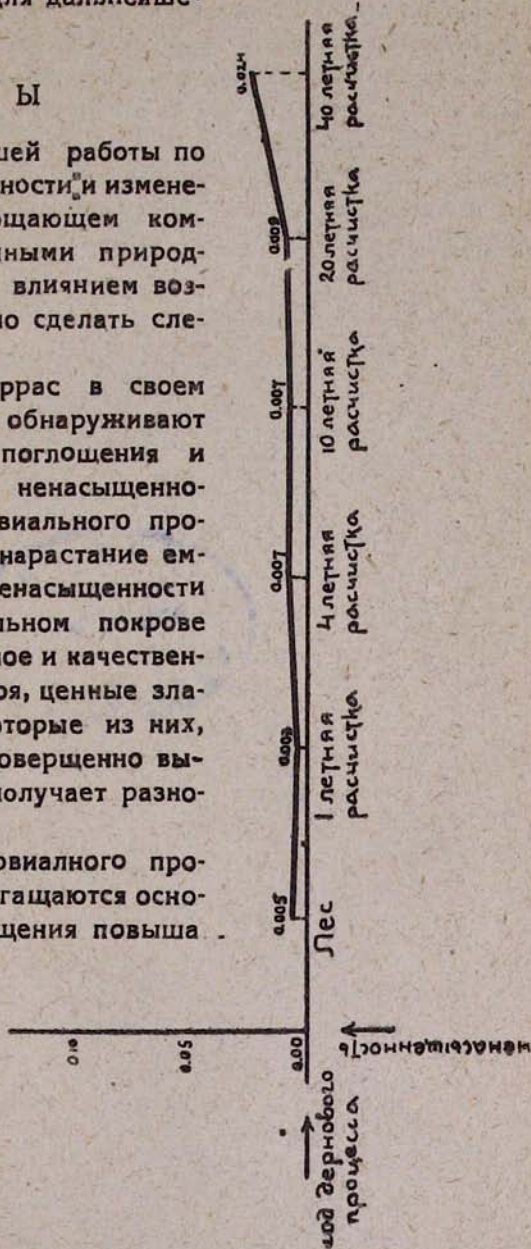


Рис. Б.

3. С возрастом луга при отсутствии питания почвенными водами повышается емкость поглощения и ненасыщенность основаниями. В результате ухудшения агрономических свойств почвы, в связи с повышением ненасыщенности, в травостое господствует совершенно бесполезное растение—белоус.

4. С возрастом луга при наличии питания почвенно-грунтовыми, богатыми кальцием, водами изменения в ненасыщенности почвенного поглощающего комплекса незначительны и существенного значения для травостоя не имеют.

