

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ МЕЛОВЫХ ОБНАЖЕНИЙ гор. БЕЛГОРОДА

М. Николаева и И. Соколова

Богатство растительности меловых обнажений исключительно ей свойственными, эндемичными видами и целый ряд других ее особенностей уже с начала XIX в. привлекал внимание исследователей флоры юго-востока России. Впоследствии интерес к меловым обнажениям сильно возрос, изучение их создало в ботанической географии так называемый «меловый вопрос».

Необходимо отметить при этом, что исследования велись исключительно нашими учеными, и нельзя назвать почти ни одной иностранной работы, занимающейся изучением этого вопроса.

Литература по меловой растительности может быть подразделена на следующие категории: 1) общие топографические описания растительности меловых обнажений или простое приведение флористических списков; 2) различные предположения относительно способов расселения растений, составляющих покров меловых выходов в данное время; 3) попытки выяснения особенностей условий существования меловой растительности; 4) выяснение происхождения ее эндемичных и вообще редких форм.

Ниже дается краткая сводка тех работ, которые имели непосредственное значение в развитии данной проблемы и которые характеризуют собой те или иные этапы ее развития.

Первые сведения о растительности меловых обнажений можно найти у В. Черняева (48). Его статья заслуживает внимания уже потому, что в ней меловые обнажения впервые характеризуются как места наиболее «примечательные» по своей растительности. Заслугой автора является также находка тогда еще неизвестного растения *Daphne oloides* L. (позднее названного *Daphne Sophia Kalenicz.*).

Следующим исследователем можно назвать д-ра Калениченко, описавшим в 1849 г. Бекарюковский бор при с. Бекарюковке по р. Нежеголь. Здесь он находит *Daphne Sophia Kalenicz.* и впервые довольно подробно ее описывает. Работа его в сущности начала тот спор об этом растении, в котором приняли участие очень многие ботанико-географы того времени. Несколько позже вышли работы Линдемманна (1865), Горницкого (1873), Мизгера (1869), Фон-Гердера (1891), которые являются, собственно говоря, чисто флористическими описаниями меловой растительности.

В последующих работах мы находим уже некоторые попытки объяснить странную обособленность флоры меловых обнажений. Период, соответствующий этому новому направлению, можно назвать ботанико-историческим.

Впервые вопрос о происхождении меловой растительности был выдвинут В. Я. Цингером в кратком очерке, приложенном в конце его «Сборника сведений о флоре Средней России» (1886 г.). В своей работе В. Цингер особо выделяет меловые

растения альпийского характера, относя их к доледниковым реликтам. К сожалению, основная гипотеза была изложена им очень кратко и без достаточного обоснования отдельных ее деталей.

Полное свое развитие реликтовая теория получила несколько позднее в целом ряде работ Д. И. Литвинова. Они приобрели такую известность, что совершенно излишне снова подробно разбирать их. Можно ограничиться лишь указанием, что Д. И. Литвинов считал меловую растительность реликтовой формацией, вследствие, во-первых, богатства ее редкими видами вообще и эндемичными в частности, во-вторых, сходства ее с горно-альпийской растительностью Кавказа и Крыма. Данная формация, по его мнению, выработалась еще в доледниковую эпоху и имела в то время, повидимому, очень большое непрерывное распространение.

Уже первая работа Д. И. Литвинова сразу вызвала резкие возражения со стороны В. И. Талиева, который в свою очередь, выдвинул новую «синантропную» теорию. По мнению Талиева, распространение меловой растительности зависит исключительно от деятельности человека, который не только создает благоприятные для нее условия местообитания, но сам непосредственно участвует в ее разnose. Всю растительность, которую Литвинов относил к древним реликтам, сохранившимся еще с третичного времени, Талиев считал молодой формацией, пришедшей флорой с юго-востока. Он проводит даже аналогию между сорной растительностью и меловой, выделяя последнюю в особую группу скрыто-сорных растений. Эта группа, согласно его теории, обладает, как и всякая сорная растительность, способностью к легкому переселению в места, где она встречает наименьшее сопротивление со стороны других растений, т. е. на меловые обнажения, где человек уничтожил господствовавшую там ранее формацию — лес.

Таким образом и Талиев, если можно так сказать, признает наличие некоторого эндемизма меловой растительности, но уже совсем в другом смысле, чем Литвинов. По Талиеву это — эндемизм молодой, прогрессивный, образующийся в результате освоения новых местообитаний при заносе растений человеком.

Эти противоречивые, друг друга исключаящие, как это и бывает обычно на первых этапах развития всякой проблемы, гипотезы Талиева и Литвинова вызвали целый ряд работ [Сукачев (1902—1903), Паллон (1902—1905), Дробов (1906—1908), Хитрово (1907)], авторы которых пытались фактическим материалом подкрепить ту или иную точку зрения. Недостаток места не позволяет остановиться на них более подробно.

Новую точку зрения выдвинул В. А. Дубянский [(7) и (8)], к взгляду которого впоследствии присоединились также Кашменский (10) и Мальцев (26). Дубянский считает растения типа мелового иссопа и мелового норичника представи-

телями молодого эндемизма, прогрессивно распространяющимися с юго-востока на север и запад. В этом отношении он согласен с Т а л и е в ы м. Но он не связывает это расселение растений с заносом человеком и указывает, что меловые обнажения не все созданы человеком. В большинстве случаев они обязаны своим происхождением эрозионным процессам. Это древние, естественные местообитания. Такие обнажения можно считать, по его мнению, вторичными центрами естественного расселения меловых юго-восточных растений. Следовательно человек лишь частично способствует расселению, бессознательно готовя для них подходящую обстановку, но сам непосредственно в разнорасе не участвует.

Таким образом, по Д у б я н с к о м у, меловые растения — не реликты, а меловые формы, как продукты воздействия своеобразных условий местообитания. Поэтому на меловых обнажениях очень часто можно встретить недавно попавшие сюда виды, еще не вполне изменившиеся под действием мела. Д у б я н с к и й впервые дифференцирует меловую флору по ее географическому происхождению — принцип, который, как мы увидим дальше, получил свое развитие в работах позднейших исследователей.

М а л ь ц е в, в отличие от Д у б я н с к о г о, признает не один, а два пути образования растений. Часть из них он считает «реликтами» в смысле Л и т в и н о в а, часть же «эндемическими» по Д у б я н с к о м у, т. е. растениями, которые, так или иначе, изменились под действием мелового субстрата. Человек, по его мнению, только расширяет своей деятельностью площадь обнажений, заноса же лишь сорные, но отнюдь не «меловые» растения.

Необходимо сказать также о взгляде М. И. Г о л е н к и н а (2). Его мнение стоит отдельно от двух первых основных гипотез и имеет значение самостоятельного воззрения. Г о л е н к и н считает, что «...деятельность человека и ветра не исчерпывает еще числа всех факторов, способствующих расселению растений... В некоторых случаях склоны эти доступны и посещаются человеком, в других же они недоступны ни для человека, ни для скота». Поэтому автор считает возможным объяснить появление у нас многих редких растений в долинах рек и на «недоступных» местах путем заноса их семян птицами, так как и «путь пролета птиц в Центральной России во многих случаях совпадает с реками».

Эта гипотеза вызвала много возражений и была признана большинством ботаников несостоятельной. Н. А. Б у ш в своей работе, посвященной критике теории Г о л е н к и н а (1901), совершенно правильно отмечает, что, согласившись с данной теорией, совершенно невозможно объяснить отсутствие видов, свойственных меловым обнажениям, на всем протяжении между Алтаем и Курской губернией. По словам К о з о-П о л я н с к о г о (14) эта гипотеза «более смела, чем основательна».

Сам К о з о-П о л я н с к и й в своей блестяще написанной книге «В стране живых ископаемых» популярно излагает историю мело-

вого вопроса и, подвергая критике имеющиеся гипотезы, становится на точку зрения Литвинова, однако несколько ее изменяя. Он разделяет меловую растительность на несколько групп реликтов, отличных по своему возрасту: реликты третичного периода, причем часть из них (сосну и вообще боровые и торфяниковые растения) он относит к концу третичной эпохи, эпохи наибольшего оледенения, и реликты ледникового периода (арктоальпийские растения, как например *Androsace villosa* L., *Scutellaria lupulina* L., *Bupleurum ranunculoides* L.).

Такое нагромождение гипотез, весьма спекулятивного характера, вынуждает ботаников перейти на путь более основательной аргументации. Это направление выступает уже в работах последних лет [Н. Ф. Комаров (16) и Л. А. Смирнов (33)].

Н. Ф. Комаров впервые делает попытку правильно подойти к разрешению происхождения меловой растительности, основываясь на изучении мелового субстрата. Автор произвел некоторые наблюдения над температурным режимом обнаженных и задерненных меловых склонов и на основании этих данных старается подкрепить реликтовую теорию Литвинова. Он отметил интересный факт, что в различных частях района меловых обнажений Средне-Русской возвышенности флора встречается на различных типах их: в западной части — на южных задерненных меловых склонах, в восточной части — на обнаженных склонах. Меловую флору он относит к реликтам третичного времени. В ледниковое время, по его мнению, в западной части эти реликты только и могли сохраниться на южных задерненных склонах, которые отличаются по его наблюдениям большей нагреваемостью, в чем особенно чувствовался недостаток. Влага же вследствие близости ледника было вполне достаточно. В юго-восточном районе, где в минимуме, наоборот, была влага, меловая флора сохранилась исключительно на обнаженных меловых склонах, которые, по мнению автора, обладают повышенной влажностью. Однако наблюдения Н. Ф. Комарова крайне отрывочны, а его мнение относительно повышенной влажности меловых склонов априорно.

Вслед за Н. Ф. Комаровым выходит работа Л. А. Смирнова (33). На основании чисто статистической обработки гербарного материала автор пытается разработать типологию флористического состава в зависимости от сходной амплитуды приспособляемости растений к условиям местообитания растений. Для Заволжья он устанавливает семь таких типов растений и считает возможным выделить еще два добавочных типа для Донской области. Относительно заселения меловых обнажений автор говорит, что меловая растительность формировалась, главным образом, путем экологического отбора из растительности лесов, степей, полупустынь, предпочитающих сильно щелочную почву. Человек же, как фактор разноса, может быть поставлен наравне с остальными факторами расселения. В основном, он

различает два встречных потока движения растений: 1) поток южных ксерофитов эколого-флористического типа *Hyssopus* из Украины и б. Донской области, движущихся с запада на восток, и 2) пустынные юго-восточные элементы эколого-флористического типа *Eurotia* и *Anabasis*, движущиеся на запад. Сыртовая область Заволжья является крайней восточной границей их контакта. Он также признает реликтовость этой флоры, но нигде не указывает какого времени.

В 1935 г. вышла работа Г. Гроссета «О возрасте реликтовой флоры равнинной Европейской части СССР» (5). Автор весьма полно и подробно разбирает всю литературу, все материалы, касающиеся реликтового вопроса.

Основываясь на новейших данных в отношении геологических границ оледенения, времени его, хода климатических изменений и подробно изучая границы ареалов реликтовых растений равнинной европейской части СССР, он приходит к выводу, что Литвинов был не прав, считая реликтовые виды пережитком третичного времени и связывая распространение этих видов с границами оледенения. Из установленных Литвиновым четырех островов горных боров, только два — Донецкий и расположенный на Волжских горах — лежат к югу от валунных отложений. Растительность этих «внутриледниковых» островов бесспорно послеледниковой возраста, так как доледниковая растительность была совершенно уничтожена оледенением. Реликтовые же виды перигляциальных областей, по мнению Гроссета, ничем принципиально не отличаются от реликтов областей, бывших под ледником. Даже больше того, «внутриледниковые» горные боры оказываются более обогащенными реликтовыми формами по сравнению с борами перигляциальной области. На примере анализа ареалов реликтовых видов Урала Гроссет доказывает отсутствие связи между распространением реликтовых видов и границей оледенения.

Со своей стороны, он предлагает все реликтовые виды объединить в несколько групп, из которых каждая является пережитком определенной, но уже послеледниковой стадии развития растительности и климата.

К наиболее древней группе, берущей начало еще в конце вюрмской ледниковой эпохи, он относит аркто-альпийские реликты. Из интересующей нас меловой флоры сюда входят: *Androsace villosa* L., *Potentilla pimpinelloides* L., *Potentilla tanaitica* Zing., *Schivereckia podolica* Andr., *Scutellaria lupulina* L. Далее он выделяет группу реликтов пребореального (субарктического) периода — *Silene cretacea* Fisch., *Linaria cretacea* Fisch., *Scrophularia cretacea* Fisch., *Erysimum cretaceum* Schmaln., *Hyssopus cretaceus* Dub., *Hedysarum ucrainicum* Kasschm. К третьей группе к реликтам бореального периода, он относит *Daphne cneorum* L. (incl. *D. Julia* K.-Pol.) и *Daphne altaica* Pall. (incl. *Daphne Sophia* Kalenicz). Наконец

он выделяет еще группу реликтов атлантического периода, но не указывает растений.

Эта работа Гроссета, насколько нам известно, является наиболее поздней работой, требующей пересмотра всех господствующих ранее в реликтовом вопросе гипотез.

Необходимо сказать еще о литературе, относящейся непосредственно к белгородскому району, где мы производили свои исследования.

Здесь можно будет назвать лишь работы В. Н. Сукачева (36) и И. Паллона (28), производивших здесь описание меловой растительности.

В. Н. Сукачев дает флористическое описание меловых обнажений гор. Белгорода. В отношении происхождения меловой растительности данного района он приходит к выводу, что она, являясь продуктом деятельности человека, есть такая же относительно молодая формация, как и сорная, которая, по его мнению, несколько сходна с меловой. Таким образом он почти целиком становится на точку зрения Талиева, сущности теории которого мы уже касались выше.

После В. Н. Сукачева этот район обследовал И. Паллон; но он, собственно говоря, лишь дополнил список растений, предложенный Сукачевым, и ничего нового в отношении происхождения меловой флоры со своей стороны не добавил.

Насколько нам известно, работ по белгородскому району, кроме вышеуказанных, больше нет. Бедность литературы можно объяснить тем, что меловые выходы под Белгородом и вообще вся северо-западная область распространения меловой растительности отличается, как известно, бедностью эндемичными видами по сравнению с классическими местообитаниями на юго-востоке.

За исключением некоторых наметок у Дубянского, никто из работников, работающих по мелям, не занимался вопросом распределения растений вдоль склонов меловых обнажений.

В течение довольно продолжительного пребывания на меловых обнажениях Белгорода нам удалось собрать некоторые наблюдения в этом отношении, вскрывающие ряд интересных подробностей относительно закономерности распределения растений на меловых склонах, и проследить смены растительности при их обнажении.

Геоботанические описания меловых склонов мы производили по форме обычных бланков, применяемых при детально-маршрутном обследовании. Отличие заключалось лишь в том, что размер пробных площадей не был заранее определен, так как в силу особенностей рельефа, а, следовательно, и разнообразного сочетания растительности приходилось величину пробных площадей соразмерять каждый раз с участками, несущими наиболее однородную растительность. Попутно были произведены некоторые наблюдения с целью выяснить особенности местообитаний (в отношении температуры, влажности воздуха, интенсивности

испарения и почвенных температур). Подробно однако в этой работе на них мы не останавливаемся.

Обследованные обнажения располагаются под Белгородом по коренному берегу р. Сев. Донца, образуя два ряда меловых обнажений с общей экспозицией: один — на восток (правый берег р. Сев. Донца) и другой ряд — на юг (левый берег р. Болховца, притока р. Сев. Донца).

Мел выходит на общем протяжении 3—4 км и достигает 25—30 м. По южной линии обнажений он покрыт постепенно увеличивающейся к западу толщей глауконитовых песков.

Относительно происхождения этого мела мы имеем указания Пятницкого (31), который относит их к верхнему отделу меловой эпохи.

Склоны этой части Донца находились с очень давних пор под непосредственным влиянием человека и всех сопутствующих ему факторов. В работах по истории России имеются указания относительно того, что Белгород в XVI в. располагался над этими склонами. На коренном плато мы теперь находим лишь ряд холмов и остатки городского вала. В данное же время Белгород занимает чрезвычайно широкую террасу долины р. Донца и его притока Болховца в непосредственной близости с меловыми обнажениями.

Склоны подвергаются, во-первых, постоянному вытаптыванию человеком и пасущимися животными; во-вторых, там идут разработки мела. Около самых склонов расположен ряд меловых заводов.

Все наши наблюдения указывают на то, что обнажения образовались, да и сейчас образуются, главным образом путем сдирания дерна копытами проходящих животных. Этому способствуют климатические условия степной зоны, которые уже в районе гор. Белгорода приводят к почти постоянной сухости верхнего слоя почвы (особенно на склонах), следовательно, и меньшей связности ее частиц.

Стада коров, овец и коз, постоянно пасущихся на склонах и водораздельных плато, выбивают ряд горизонтальных дорожек, так что склон принимает ступенчатый характер. Образование ступенек начинается в средней, т. е. в наиболее крутой части склона. По мере вытаптывания задерненность уничтожается, связность гумусового слоя нарушается, гумус перемешивается с мелом и постепенно совсем исчезает под действием ветра и поверхностных вод. Дольше всего задерненность сохраняется на боковых частях ступенек, куда копыта животных почти не попадают. Нижеприводимая схема прекрасно иллюстрирует только что сказанное (табл. 1).

Постепенное обнажение склонов ведет к соответственному изменению растительности в сторону исчезновения лугово-степных

представителей и появлению на их месте меловых. Подробнее эту смену растительности рассмотрим ниже.

Таблица 1

	Бл. № 27	Бл. № 27а	Бл. № 27б
Экспозиция	Восточная		
Высота	25 м	20 м	15 м
Крутизна	6°	10°	15—17°
	Лбообразный склон		
Общий характер склона	верхняя часть	средняя часть	нижняя часть
Влияние человека и животных	Интенсивное вытаптывание		
Микрорельеф	Хорошо выражен- ная ступенчатость	Ступеньки	Нарушенная ступенчатость
Характер субстрата	М.-щеб. мел, по- крытый слоем гумуса—30 см	М.-щеб. мел, пе- ремешанный с гумусом	М.-щеб. рыхлый мел
Степень покрытия растительностью . .	60%	50%	45%
Степень задернения	Средняя	Слабая	Нет

По верхнему краю обнажений, там, где они переходят в задерненное плато, можно наблюдать срыв дерна животными и, следовательно, дальнейшее обнажение склонов.

На всех начинающихся обнажаться склонах мы сейчас же встретились со следами вытаптывания.

Все вышесказанное заставляет думать, что значительная часть белгородских меловых склонов в большей степени антропогенного происхождения.

Переходим к описанию растительности обследованных нами белгородских меловых склонов.

Восточный ряд меловых обнажений образован, главным образом, путем сдираания копытами животных гумусового слоя. Обнажения прорезаны рядом ложбин и ущелий. Крутизна их в среднем 15—25°.

А. Группировки типично меловой растительности. По характеру субстрата обнажения с такой группировкой представляют в массе следующую картину: небольшой слой (10—15 см) мелко-щебенчатого мела, совершенно лишнего гумуса или перемешанного с ним в той или иной степени, глубже переходит в сплошной трещиноватый мел. Эти местообитания характеризуются особенной бедностью влагой. Как и все осталь-

ные меловые склоны, лишенные почвенного покрова, они имеют повышенную инсоляцию при низкой нагреваемости субстрата. В состав этой растительности входят:

<i>Onosma simplicissimum</i>	sol. cop. ²
<i>Gypsophila altissima</i>	cop. ² cop. ³
<i>Pimpinella titanophila</i>	cop. ³
<i>Asperula cynanchica</i>	sol.-sp.
<i>Thymus cretaceus</i>	sol.
<i>Thesium ramosum</i>	sol.-sp.
<i>Anthyllis vulneraria</i>	sol.
<i>Reseda lutea</i>	sol.
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	sol.
<i>Jurinea cyanoides</i>	sol.
<i>Polygala sibirica</i>	sol.

т. е. растения, которые в литературе принято называть типично-меловыми. В качестве незначительной примеси встречаем изредка некоторые степные растения, как:

Salvia verticillata
Bupleurum falcatum
Onobrychis viciaefolia
Euphorbia gerardiana
Daucus carota

В большинстве случаев видовой состав очень ограничен (6—11 видов). Общая степень покрытия не превышает 20—45%, т. е. растительность весьма разрежена. Высота растений незначительна (7—20 см). В виду большой разреженности дифференциация на ярусы затуманена, но все же можно выделить I ярус (7—20 см), состоящий главным образом из *Gypsophila altissima*, *Onosma simplicissimum*, *Pimpinella titanophila*, имеющих вид пышных кустов-подушек, и II ярус (до 7 см), куда входят такие приземистые, простертые по земле растения, как *Pimpinella titanophila*, *Pastinaca sativa* и др.

Б. Среди вышеописанной растительности склонов следует отметить участки, занятые лугово-степными группировками. Они приурочены к ложбинам и понижениям верхней части склона, где скапливается смытый сверху гумус. Влажность и богатство субстрата здесь больше. Наблюдается заметное преобладание таких представителей лугово-степного пастбища, как

<i>Achillea millefolium</i>	cop. ₁ .
<i>Taraxacum serotinum</i>	sp.
<i>Anthemis tinctoria</i>	cop. ₁ .
<i>Hieracium pilosella</i>	cop. ₃ .
<i>Campanula sibirica</i>	sol.
<i>Centaurea scabiosa</i>	sol.
<i>Carex humilis</i>	sol.

Из злаков обычно присутствуют: *Poa compressa* sp., сор.

Poa bulbosa сор.

Bromus squarrosus сол.

образующие вместе с некоторыми представителями разнотравия, как *Pimpinella titanophila*, *Pastinaca sativa*, I ярус (высота 10—20 см). Высота II яруса, куда относится большинство разнотравия, очень невелика — до 10 см. Сомкнутость здесь достигает 50—80%, и наблюдается довольно значительное задернение, чего совершенно не было в предыдущем случае. Растительность несет следы угнетения как результат выпаса. Очевидно, эта растительность спускается с коренного плато, находя здесь условия существования, близкие к обычным для нее.

Нам пришлось наблюдать ряд таких склонов в процессе их обнажения. С физической, так сказать, стороны ход этого процесса мы изложили уже выше. Здесь же мы находим интересным более подробно рассмотреть происходящую при этом смену ра-

Таблица 2

	Бл. № 27	Бл. № 27а	Бл. № 27б
Условия местообитания			
Экспозиция	Восточный склон		
Высота	25 м	20 м	15 м
Крутизна	6°	10°	15—17°
Лбообразный склон			
Общий характер склона . .	верхняя часть	средняя часть	нижняя часть
Микрорельеф	Хорошо выраженная ступенчатость	Ступенчатость	Мелкая нарушенная ступенчатость
Характер субстрата	Кр.-щеб. мел, покрытый слоем гумуса—30 см	Щеб. мел, перемеш. с гумусом (мест. слой—15 см)	М.-щеб. рыхлый мел
Интенсивное вытаптывание скотом			
Влияние человека и животных	Трава заметно объедена	—	—
Степень покрытия растительностью	60%	50%	45%
Степень задернения	Средняя	Слабая	Нет
Ярусность и высота	I ярус (средн. выс. 5 см)	I ярус (средн. выс. 5—7 см)	I ярус (7—20 см) злаки <i>Onosma simp.</i> и др. II ярус (до 7 см) <i>Thymus</i> , <i>Thesium</i> и др.

№	Растительность	Бл. № 27				Бл. № 27а				Бл. № 27б			
		Обилие	Фенология	Жизненн.*	Высота в см	Обилие	Фенология	Жизненн.	Высота в см	Обилие	Фенология	Жизненн.	Высота в см
1	<i>Thymus cretaceus</i> . . .	cop. ³	О	3	5	cop. ³	Л	2	5	sp.	—	2	5
2	<i>Bupleurum falcatum</i> . . .	sol.	С	3	17	cop. ¹	С	3	7	sol.	С	3	15
3	<i>Medicago falcata</i> . . .	cop. ¹	О	3	5	sp.	О	2	4	—	—	—	—
4	<i>Jurinea cyanooides</i> . . .	sol.	—	3	7	"	—	2	4	—	—	—	—
5	<i>Euphorbia gerardiana</i> . . .	sp.	О	3	7	sol.	—	3	7	—	—	—	—
6	<i>Artemisia austriaca</i> . . .	sol.	—	2	5	"	—	1	3	—	—	—	—
7	<i>Koeleria gracilis</i> . . .	cop. ²	+	1	5	sp.	+	2	8	—	—	—	—
8	<i>Sedum acre</i> . . .	sol.	—	1	1	sol.	О	2	3	—	—	—	—
9	<i>Anthemis tinctoria</i> . . .	"	С	3	7	sp.	—	1	2	—	—	—	—
10	<i>Carex humilis</i> . . .	"	—	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—
11	<i>Onobrychis viciaefolia</i> . . .	"	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—
12	<i>Potentilla argentea</i> . . .	"	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
13	<i>Festuca sulcata</i> . . .	"	+	2	5	—	—	—	—	sol.	+	3	25
14	<i>Atriplex tataricum</i> . . .	"	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—
15	<i>Carduus nutans</i> . . .	"	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—
16	<i>Lappula echinata</i> . . .	"	О	3	8	—	—	—	—	—	—	—	—
17	<i>Taraxacum officinale</i> . . .	"	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—
18	<i>Chenopodium glaucum</i> . . .	"	—	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—
19	<i>Poa compressa</i> . . .	—	—	—	—	sp.	С	3	12	—	—	—	—
20	<i>Alyssum</i> sp. . . .	—	—	—	—	sol.	+	3	6	—	—	—	—
21	<i>Viola arenaria</i> . . .	—	—	—	—	"	+	3	5	—	—	—	—
22	<i>Gypsophila altissima</i> . . .	—	—	—	—	"	—	2	5	sp.	С	3	15—30
23	<i>Scabiosa ochroleuca</i> . . .	—	—	—	—	"	С	2	5	sol.	—	3	6
24	<i>Polygala sibirica</i> . . .	—	—	—	—	"	О	3	4	"	О	3	9
25	<i>Pimpinella titanophila</i> . . .	—	—	—	—	sp.	С	2	15	cop. ²	СО	3	20
26	<i>Salvia verticillata</i> . . .	—	—	—	—	sol.	+	1	3	sol.	—	3	5
27	<i>Thesium ramosum</i> . . .	—	—	—	—	"	+	3	4	sp.	О+	3	5
28	<i>Asperula cynanchica</i> . . .	—	—	—	—	"	О	3	5	sol.	—	3	4
29	<i>Anthyllis vulneraria</i> . . .	—	—	—	—	"	—	2	5	"	С	2	13
30	<i>Onosma simplicissimum</i> . . .	—	—	—	—	"	—	3	7	cop. ¹	О—	3	18
31	<i>Linaria vulgaris</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	sol.	—	2	9
32	<i>Reseda lutea</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	"	О	3	20

Примечание. Жизненность определялась по трехбалльной шкале: 1—плохое, 2—хорошее, 3—отличное состояние растения.

стительности. Приведенные табл. 2 и 3, в которых сведены описания различных частей склонов, в различной степени обнаженных, с чрезвычайной ясностью показывают смену растительности при процессе обнажения склонов.

Согласно этим описаниям можно выделить три стадии смены: исходную, промежуточную и заключительную. Характер двух последних несколько меняется в зависимости от исходной стадии. В первом случае (табл. 2) она представлена сомкнутым покровом *Carex humilis*, *Koeleria gracilis*, *Potentilla argentea* и др.; во втором

же (табл. 3) типичной пастбищной растительностью, состоящей в основном из *Koeleria gracilis*, *Medicago falcata*, *Centaurea maculosa* и др. Описание этого типа растительности приводится ниже. Следует указать, что в последнем случае (табл. 3) склон даже в нижней своей части не достиг еще полной обнаженности, так что последняя графа этой таблицы соответствует только второй — промежуточной стадии.

По мере того как нарушается целостность гумусового слоя и местами выступает обнаженный мел, исчезают такие растения, как

Potentilla argentea
Koeleria gracilis
Festuca sulcata
Carex humilis
Atriplex tatarica
Hieracium pilosella
Carduus nutans и ряд других.

Более выносливые, вернее, обладающие большой экологической пластичностью остаются иногда и при полном исчезновении гумусового покрова. К ним относятся:

Taraxacum officinale
Ajuga Chia
Viola arenaria
Sedum acre
Medicago falcata
Trifolium pratense
Thymus cretaceus

Уже на II стадии к ним присоединяются отдельные представители типично-меловой флоры, при окончательном обнажении склона (III стадия) резко увеличивающиеся в количестве. В большинстве случаев это —

Gypsophila altissima
Pimpinella titanophila
Onosma simplicissimum

Но особенно интересно отметить, что промежуточная (вторая) стадия обнажения характеризуется своими особыми представителями, достигающими здесь своего максимального развития. К этой группе относятся:

Anthemis tinctoria
Poa compressa
Bupleurum falcatum
реже *Anthyllis vulneraria*

В заключение следует сказать несколько слов о Конусовидной горе, которая обращает на себя внимание особенно после работы В. Н. Сукачева (1902), где им указывается, что на Конусовидной горе с наибольшей резкостью выступает зависимость

растительности от различной экспозиции склонов. Гора является замыкающим звеном в цепи обнажений восточного ряда. Она имеет форму овального конуса, причем наиболее хорошо выражены стороны — западная и восточная. Последняя обращена в широкую балку. На юг склона нет; вместо него имеется как бы перешеек, соединяющий вершину горы с общей коренной террасой. Чтобы не вдаваться в длинные описания растительности, приведем здесь таблицу, в которую сведены все имеющиеся описания горы.

Вершина горы занята остатками растительности, типичной для плато с преобладанием *Carex humilis*, *Koeleria gracilis*, *Potentilla argentea*. Рассмотрение таблицы действительно показывает на некоторую разницу в растительности различных склонов. Наиболее вероятным объяснением этой разницы является следующее. В результате того, что восточная часть есть продолжение всего ряда обнажений, на нем создались такие же условия существования и, следовательно, та же типично-меловая растительность, которую мы описали выше. Западные и северные склоны еще только находятся в процессе обнажения, ибо на них вследствие большой затененности, а следовательно и меньшей сухости процесс обнажения идет медленнее. Возможно также, что в данном случае играет роль меньшая посещаемость этих склонов. Эти склоны

Таблица 3

	Бл. № 11	Бл. № 10	Бл. № 9
Условия местообитания			
Экспозиция	Юго-западный склон		
Крутизна	25°	25°	35°
Высота	16—12 м	12—8 м	8—0 м
	Короткий лбообразный склон		
Общий характер склона . . .	верхняя часть	средняя часть	нижняя часть
Микрорельеф	Пологая холмистость	Хорошо выраженная ступенчатость	Нарушенная ступенчатость (мел. кочков.)
Характер субстрата	Мел, покрытый слоем гумуса 35—8 см	М.-щеб. мел, покрыт. гумусов. слоем (местами мел обнажен)	М.-щеб. мел с примесью гумуса
	Интенсивное вытаптывание		
Влияние человека и животных	85%	70%	50%
Степень покрытия	Довольно сильная	Довольно сильная	Очень слабая
Степень задернения	Довольно сильная	Довольно сильная	Очень слабая
Ярусность и высота	I ярус (5—10 см) злаки,	I ярус (5—15 см) злаки и <i>Plantago</i>	I ярус (10—30 см) злаки,
	II ярус (3—5 см) разнотравье	II ярус (3—5 см) разнотравье	II ярус (до 10 см) <i>Thymus</i> и др.

№	Растительность	Обилие	Фенология	Жизнен.	Высота в см	Обилие	Фенология	Жизнен.	Высота в см	Обилие	Фенология	Жизнен.	Высота в см
1	<i>Koeleria gracilis</i>	cop. ²	O	3	10	—	—	—	—	—	—	—	—
2	<i>Hieracium pilosella</i> . . .	sol.	—	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—
3	<i>Potentilla argentea</i> . . .	sp.	O	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—
4	<i>Fragaria collina</i>	sol.	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—
5	<i>Verbascum nigrum</i>	"	—	2	6	—	—	—	—	—	—	—	—
6	<i>Veronica serpyllifolia</i> . .	"	+	3	5	—	—	—	—	—	—	—	—
7	<i>Campanula sibirica</i> . . .	"	—	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—
8	<i>Linaria vulgaris</i>	"	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—
9	<i>Thesium ramosum</i>	"	O	2	12	—	—	—	—	—	—	—	—
10	<i>Polygala sibirica</i>	"	O	3	10	—	—	—	—	—	—	—	—
11	<i>Carduus nutans</i>	"	—	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—
12	<i>Plantago lanceolata</i> . . .	sp.	CO	3	10	sp.	O	3	15	—	—	—	—
13	<i>Taraxacum officinale</i> . . .	sol.	—	2	4	sol.	—	2	5	—	—	—	—
14	<i>Bupleurum falcatum</i> . . .	"	—	2	5	"	—	2	7	—	—	—	—
15	<i>Viola arenaria</i>	sp.	+	2	3	"	+	2	5	—	—	—	—
16	<i>Ajuga Chia</i>	sol.	—	3	5	"	O	3	5	—	—	—	—
17	<i>Artemisia austriaca</i> . . .	"	—	2	3	"	—	2	5	—	—	—	—
18	<i>Sedum acre</i>	"	C	1	2	"	O	2	2	—	—	—	—
19	<i>Achillea millefolium</i> . . .	"	—	2	4	cop. ²	—	2	5	sol.	—	2	5
20	<i>Centaurea maculosa</i> . . .	cop. ²	—	3	3	cop. ¹	—	3	5	"	—	2	10
21	<i>Medicago falcata</i>	cop. ¹	—	2	3	cop. ²	—	3	5	"	—	2	3
22	<i>Trifolium pratense</i>	sol.	—	2	4	sol.	—	2	4	"	—	2	3
23	<i>Salvia verticillata</i>	"	—	2	5	sp.	—	2	5	"	—	2	5
24	<i>Polygala comosa</i>	"	O	2	10	sol.	O+	3	7	"	O	2	8
25	<i>Poa compressa</i>	cop. ¹	O	3	15	cop. ²	O	33	20	cop. ²	C	1	25
26	<i>Thymus cretaceus</i>	sol.	O	3	5	sol.	—	3	5	"	—	2	7
27	<i>Pimpinella titanophila</i> . .	"	—	3	6	"	—	1	5	"	C	2	10
28	<i>Hypericum perforatum</i> . . .	"	—	2	3	"	—	2	7	sol.	—	2	10
29	<i>Pastinaca sativa</i>	"	—	3	5	"	—	2	3	"	—	2	10
30	<i>Anthyllis vulneraria</i> . . .	—	—	—	—	"	—	2	10	"	—	1	10
31	<i>Gypsophila altissima</i> . . .	—	—	—	—	"	—	2	5	"	—	2	7
32	<i>Bromus patulus</i>	—	—	—	—	"	C	3	10	—	—	—	—
33	<i>Anthemis tinctoria</i>	—	—	—	—	"	—	2	5	—	—	—	—
34	<i>Daucus carota</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	sp.	—	2	10
35	<i>Botrychium lunaria</i> . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	sol.	C	2	5
Моховой покров													
Степень покрытия . . .			97%			Местами выбит.			Сильно сорван.				
1	<i>Thuidium abietinum</i> . . .	soc.			cop. ²			cop. ¹					

соответствуют описанной нами промежуточной стадии. На них преобладает растительность, которая первая появляется на начинающихся обнажениях склонах, также появляются отдельными кустиками и представители типично-меловой флоры.

Южный ряд меловых склонов имеет совершенно особый характер. Обнажений, созданных вытаптыванием живот-

ными (типичных) немного, но благодаря усиленным разработкам мела, ведущимся здесь на склонах, создались местообитания и растительность иного типа, а именно:

I. Участки, почти лишенные растительности. Это места, где сейчас ведется выемка мела. Они представлены почти отвесными обрывами и сильно уплотненными площадками и являются мало-благоприятными для растительности. И действительно лишь местами встречаются по трещинам кустики

Gypsophilla altissima,

Pimpinella titanophila

II. Пустынно-сорняковые группировки занимают, главным образом, насыпные плато и их склоны (5—10 см высоты), образовавшиеся в результате постоянного сваливания меловой щебенки, негодной в производстве, и составляющие преобладающий тип местообитаний этого ряда обнажений.

Существенным отличием от остальных типов является то обстоятельство, что рыхлый щебенчатый мел идет на очень большую глубину, в то время как на типичных обнажениях восточного ряда он образует лишь верхний слой не более 30 мм. Эта

Таблица 4

Бл. № 38, 39, 40, 42, 43

Опис. произв. 17 июня 1934 г.

	Западный склон	Северный склон	Северо-вост. склон	Восточный склон
Условия местообитания				
Крутизна склона	10°	10°	10°	5—7°
Высота	10—12 м	10—14 м	5—10 м	10—15 м
Общий характер склона	Короткий лбообразный склон	Чуть выпук- лый склон	Лбообразный склон	
Микрорельеф	Ступенчат. и кочковатость	Ступенча- тость	Резкая коч- коватость	Кочковат. (ок. раст.)
Характер субстрата . .	М.-щеб. мел с примесью гумуса	М.-щеб. мел, с слабой примесью гумуса	М.-щеб. рых- лый мел	М.-щеб. рых- лый мел
Влияние человека и жи- вотных	Интенсивный выпас		Слабое вытаптывание	
Степень покрытия . .	40%	55%	30%	25%
„ задержания . .	Слабая	Средняя	Нет	Нет
Ярусы и высота	I ярус (7— 15 см), злаки и др. II ярус (до 7 см) разно- травие	I ярус (8— 20 см), злаки и др. II ярус (до 8 см) <i>Thymus</i> и др.	I ярус (10— 30 см) <i>Gyp- sophila</i> , <i>Pimpinella</i> II ярус (до 10 см) <i>Asperula</i>	I ярус (5— 25 см) <i>Gyp- sophila</i> и др. II ярус (до 5 см) <i>Aspe- rula</i> и др.

№	Растительность	Обилие	Фенология	Жизненн.	Высота в см	Обилие	Фенология	Жизненн.	Высота в см	Обилие	Фенология	Жизненн.	Высота в см	Обилие	Фенология	Жизненн.	Высота в см
1	<i>Pimpinella titano-</i> <i>phila</i>	cop. ¹	О	3	15	cop. ¹	С	3	12	sp.	О	3	25	sp.	О	3	—
2	<i>Gypsophila altissima</i>	sp.	—	2	7	sol.	—	3	10	cop. ²	С	2	4	cop. ²	С	2	—
3	<i>Asperula cynanchica</i>	sol.	—	2	3	.	—	3	2	cop. ²	С	2	4	cop. ²	С	2	—
4	<i>Thesium ramosum</i> .	"	О	3	5	—	—	—	—	—	—	—	—	sol.	О	3	—
5	<i>Thymus cretaceus</i> .	sp.	—	2	5	cop. ¹	—	2	4	sp.	О	3	6	—	—	—	—
6	<i>Poa compressa</i> . . .	cop. ¹	О	3	15	cop. ³	О	3	20	—	—	—	—	—	—	—	—
7	<i>Medicago talcata</i> . .	sol.	—	2	5	Sol.	О	3	15	—	—	—	—	—	—	—	—
8	<i>Viola arenaria</i> . . .	—	—	—	—	"	+	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—
9	<i>Anthyllis vulneraria</i>	sol.	—	2	4	"	О	3	20	sol.	С	3	10	—	—	—	—
10	<i>Polygala comosa</i> . .	"	О+	3	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	<i>Lappula echinata</i> . .	"	О	3	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	<i>Taraxacum officinale</i>	"	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	<i>Reseda lutea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	sol.	О	3	—
14	<i>Onosma simplicissi-</i> <i>tum</i>	sol.	—	—	—	—	—	—	—	sol.	+	3	20	cop. ²	+	3	—
15	<i>Bupleurum falcatum</i>	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	<i>Achillea millefolium</i>	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Моховой по- кров	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Степень покрытия . <i>Thuidium abietinum</i>	—	—	—	—	sol.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

особенность описываемых местообитаний имеет большое значение для растительности в отношении улучшения условий увлажнения. Большой слой щебенки способствует здесь процессу конденсации паров влаги. Вполне понятно, что характер растительности совершенно отличается от вышеописанного особым и более разнообразным видовым составом, прекрасным развитием большинства растений и густотой.

А. Среди этих насыпей, участки (главным образом плато), более уплотненные и сложенные размельченным, чистым мелом, покрыты большими пышными кустами *Gypsophila altissima*-soe., между ними встречаются в большем или меньшем количестве

<i>Reseda lutea</i>	sol.
<i>Medicago falcata</i>	sol.
<i>Linaria vulgaris</i>	sol.
<i>Syrenia angustifolia</i>	sol.
<i>Poa compressa</i>	sol.

Деления на ярусы нет, средняя высота около 30 см. Сомкнутость — 40%.

В. Склоны этих плато и большинство других небольших скло-

нов этого ряда заняты несколько иной группой растений, причем с довольно постоянным составом. Сюда входят

<i>Pimpinella titanophila</i>	cop ¹ —cop. ³
<i>Poa compressa</i>	sol—cop. ³
<i>Gypsophila altissima</i>	sol—cop. ¹
<i>Reseda lutea</i>	sol.
<i>Thymus cretaceus</i>	sol.
<i>Bupleurum falcatum</i>	sol.
<i>Medicago falcata</i>	sol.
<i>Anthyllis vulneraria</i>	sol.
<i>Salvia verticillata</i>	sol.
<i>Syrenia angustifolia</i>	sol.

и ряд других. Количество видов больше, чем в предыдущем случае. Растительность дифференцируется на два яруса, причем в первый (30—45 см) входят, главным образом, злаки и *Syrenia angustifolia*, во второй — *Pimpinella titanophila* и все остальные. Степень покрытия колеблется от 40—50%.

С. Среди нее выделяются зеленые островки понижений с растительностью из *Salvia verticillata* cop.³, *Poa compressa* cop.³, *Pastinaca sativa* sp.—cop.², с частой примесью *Galium molugo*, *Convolvulus arvensis* и заметно уменьшенным количеством *Pimpinella titanophila* и *Gypsophila altissima* (не более sol.)

Д. Большинство остальных насыпных плато и их склоны несут еще более богатую растительность пустырно-сорнякового характера. Они расположены, по нашим наблюдениям, в непосредственной близости к местам деятельности человека (через них проложены рельсы к разработкам или проходит дорога, или просто они находятся вблизи разработок). Субстрат несколько рыхлее (а следовательно и богаче влагой), очевидно вследствие недавнего образования, и в большинстве случаев имеет некоторую примесь гумуса. Степень покрытия растительностью доходит до 60—70%, в то время как предыдущие имели не более 40%. Ярусы не выражены. Высота растений достигает 10—15 см (данные от 6 июня), наблюдения в конце лета показали, что высота их доходит до 50—60 см. Состав растительности следующий:

<i>Anthyllis vulneraria</i>	go cop. ²
<i>Linaria vulgaris</i>	go cop. ²
<i>Reseda lutea</i>	go cop. ¹
<i>Echium vulgare</i>	go cop. ¹
<i>Salvia verticillata</i>	sol.
<i>Pastinaca sativa</i>	go sp.
<i>Lappula echinata</i>	sol.
<i>Syrenia angustifolia</i>	sol.
<i>Anthemis tinctoria</i>	sol.

и мн. др. Количество видов колеблется от 15 до 23. Из споровых следует указать здесь — *Nostoc sol.* На открытых бугорках встречаются: *Asperula*, *Euphrasia* и иногда *Thymus*.

Значительная часть однако таких насыпных плато и склонов (очевидно более древнего образования) имеет начинающий формироваться или уже хорошо сформированный слой гумуса, и растительность здесь совершенно иная, а именно:

III. Вторичные лугово-степные растительные группировки, образующие сомкнутый или почти сомкнутый покров (около 70% покрытия). Эта растительность имеет однако чрезвычайно угнетенный вид. Высота не превышает в среднем 5—10 см. Ярусы выражены нерезко (результат выпаса). В состав растительности входят:

<i>Trifolium pratense</i>	cop. ¹
<i>Achillea millefolium</i>	cop. ¹
<i>Pimpinella titanophila</i>	sol.
<i>Bupleurum falcatum</i>	sol.
<i>Salvia verticillata</i>	sp.
<i>Sedum acre</i>	sol.
<i>Anthyllis vulneraria</i>	cop. ²

В качестве примеси иногда встречаем:

Gypsophila altissima
Taraxacum officinale
Medicago falcata
Koeleria gracilis.

Интересно отметить, что такая же растительность указана нами для неполностью еще обнажившихся склонов. Очевидно, как в процессе обнажения, так и в процессе задернения меловые склоны проходят промежуточную стадию двух противоположно развивающихся процессов.

Лугово-степные группировки первичного характера занимают плато над меловыми склонами. Почвенный слой здесь более или менее выражен.

Мы не производили подробного изучения этой растительности и останавливаемся лишь на основных, наиболее интересных для нас чертах ее.

Над меловыми склонами по краю плато, местами спускаясь на самые склоны, расположен хорошо выраженный ковер, сложенный в основном из:

<i>Carex humilis</i>	sp.—cop. ²
<i>Potentilla argentea</i>	cop. ¹ —cop. ³
<i>Koeleria gracilis</i>	cop. ¹ —cop. ²
<i>Festuca sulcata</i>	sp.—cop. ²

местами при значительном участии *Medicago falcata* — sp. — сор.², *Thymus* — sol. — сор.² и т. д. Видовой состав этих мест по сравнению с обнажениями чрезвычайно богат (до 26 видов вместо 7—10 обычных для обнажений).

В отдельных случаях по краю плато встречаются участки с отсутствием *Carex humilis* (табл. 3, опис. 9). Растительность здесь, за исключением указанной особенности, в общих чертах сходна с вышеописанной.

Эти-то два ценоза и представляют собой исходные стадии в процессе обнажения мелового склона. Важно указать, что если дальше от склона на плато произрастают те же *Potentilla argentea*, *Koeleria gracilis*, *Festuca sulcata* и ряд других степняков, то *Carex humilis* здесь обычно отсутствует. С другой стороны, мы не встречаем ее также на меловых склонах, лишенных какого бы то ни было почвенного покрова. Слой его в местах распространения *Carex humilis* не достигает более 30 см, большей частью имеет в толщину 15—20 см и состоит в основном из лёсса с большей или меньшей примесью гумуса.

Такая строгая приуроченность этой осоки к определенной мощности почвенного слоя очень интересна. Надо думать, что причиной столь своеобразного расселения *Carex humilis* является определенная глубина залегания меловой подпочвы, создающей определенные условия существования для растений. Примером такой строгой зависимости от меловой подпочвы можно привести еще ряд растений, как *Linum perenne*, *Linum flavum*, *Teucrium polium* и др.

Просматривая все вышеизложенное, становится несомненным участие человека в процессе обнажения меловых склонов. Мы отнюдь не становимся на точку зрения В. И. Талиева. Л. А. Смирнов в своей работе «О флоре меловых выходов Заволжья» (1934 г.) приходит, по нашему мнению, к наиболее правильному выводу, что «...меловые обнажения как тип местообитания (statio) есть явление по его давности по меньшей мере синхроничное со степью как типом местообитаний (если не гораздо более древнее)...».

Нам представляется совершенно логичным считать, что первое обнажение меловых пластов произошло при промывании долины реками, протекающими в этой области. Поскольку возникновение этих речных систем относится к третичному периоду, мы должны и появление меловых обнажений отнести по крайней мере к этому периоду. Конечно, нельзя говорить, что они дошли неизменными до нашего времени. Перемена климата и других факторов направляла процессы, происходящие на склоне, в ту или иную сторону, и бесчисленное количество раз каждый склон мог покрываться почвенным слоем и вновь обнажаться.

Далеко не прав Талиев, обрушивающийся на реликтовую теорию, в которую, по его словам, «...нет фактических доказательств в сколько-нибудь строго научном смысле слова...»

В соображениях Литвинова относительно мела, как наиболее древнего местообитания, имеется большая доля правды.

Быть может, отдельные обнажения и задерновывались еще задолго до появления человека, их сменяли другие обнажения. Быть может, многие из обнажений возникли или возобновились лишь под влиянием человека и на его глазах (как белгородские обнажения), но мел как субстрат, как местообитание поистине есть один из древнейших субстратов на нашей земле.

Просматривая списки растений меловых обнажений, можно, даже не вдаваясь в подробное изучение их ареала, выделить несколько групп растений, довольно резко разнящихся как по путям их попадания на мел, так и по внешним признакам.

I. Растения, обычно встречающиеся на отличных от мела субстратах, но на мелу сильно изменившиеся и создавшие особые виды или разновидности молодой эндемики:

Thymus cretaceus

Asperula cynanchica (особая форма)

Linaria cretacea

Hedysarum cretaceum

Scrophularia cretacea

Selene cretacea

Erysimum cretaceum

Linum perenne v. *ucrainicum*

II. Растения, так или иначе попавшие на мел, но заметно не изменившиеся под влиянием субстрата или же изменившиеся незначительно.

Большинство из них кальцефилы, выносящие мел, но иногда с некоторым угнетением.

а) Лугово-степные или степные элементы:

Salvia verticillata,

Bupleurum falcatum,

Coronilla varia,

Astragalus dasyanthus,

Astragalus hypoglotis,

Astragalus onobrychis,

Onobrychis vicigefolia,

Centaurea maculosa,

C. orientalis,

C. Ruthenica,

Euphorbia gerardiana,

Medicago falcata,

Artemisia austriaca,

Anthemis ramosum,

Achillea nobilis,

Thalictrum minus,

Verbascum nigrum

Erysimum hieracifolium

Therium ramosum,

Poa bulbosa,

Scabiosa ochroleuca,

Festuca sulcata,

Koeleria gracilis,

Agropyrum intermedium,

б) Сорные, распространенные более или менее широко:

Taraxacum serotinum,

Carduus nutans,

Erigeron acer,

Echinospermum Lappula,

Cychorium intybus,

Echium vulgare,

Melilotus officinalis,
Achillea millefolium,
Polygonum aviculare,
Daucus carota,
Chenopodium album,
Cynoglossum officinale,
Stachys recta,
Nonnea pulla,
Berteroa incana,
Plantago media,

Delphinium consolida,
Pastinaca sativa,
Artemisia absthinium,
Linoria vulgaris,
Convolvulus arvensis,
Bromus squarrosus,
Bromus patulus,
Cerastium semidecandrum,
Reseda lutea.

III. Южные кальцефилы, заходящие на север в неизмененном виде, главным образом по известковым выходам или каменистым сухим местам:

Pimpinella titanophila,
Gypsophilla altissima,
Ajuga Chia,
Onosma simplicissimum,
Plantago lanceolata v. *altissima*,
Polygala sibirica,
Carex humilis,
Teucrium Polium,

Следует отметить, что *Gypsophilla altissima*, *Onosma simplicissimum*, *Pimpinella titanophila* для б. Курской губ. известны лишь на меловых обнажениях.

Среди растительности меловых обнажений гор. Белгорода мы не находим видов, которые можно было бы отнести к древним эндемикам. Виды, перечисленные выше, за исключением первой группы, свойственны не только меловым обнажениям, но в большинстве случаев довольно широко распространены и на других местообитаниях. Расселение этой растительности на новые местообитания (в том числе и на новые, постоянно обнажающиеся участки мела) происходит естественным путем, но, несомненно, конечно, что человек в ряде случаев принимает значительное участие в распространении видов.

В процессе такого расселения виды, наиболее пластичные или давно занесенные на мел, под влиянием специфичности местообитаний изменились и создали новые виды или разновидности, давая начало развитию на меловых обнажениях молодого эндемизма.

Насколько быстро происходит распространение отдельных видов, можно привести следующий пример. В 1903 г. В. Н. Сукачев посетил белгородское обнажение, где им было найдено несколько кустиков *Reseda lutea*; тогда как северным пределом ее широкого распространения был Луганский район. В 1935 г. же мы нашли *Reseda lutea*, расселившуюся чрезвычайно обильно на всех меловых обнажениях района, и даже были зафиксиро-

Результаты // Гр об ва сеговоин при Харма ун-та
 1890. - т. 20.

Талашев. Бил. с южн. каменист. склонов // Изв. Сиб. Бер. Собр. 1902. - т. 12.

ваны два случая нахождения этого растения в виде сорняка на полях Борисовского района.

В заключение считаем необходимым принести глубокую благодарность проф. В. Н. Сукачеву и Г. И. Попплавской за ряд ценных указаний, постоянный интерес и руководство при выполнении настоящей работы.

Литература

1. Алехин, Растительность Курской губ., 1926.
2. Голенкин, Заметка о *Daphne Sophia*. Протокол Моск. о-ва естествоиспытателей, № 1—2, 1892.
3. Глинка, Почвоведение, 1932.
4. Гроссет, Новые данные о *Daphne Sophia* и *Daphne Julia*. Труды научно-иссл. инст. при Вор. Ун-те, 1, 1927.
5. Гроссет, О возрасте реликтовой флоры равнинной Европейской части СССР. Землеведение, т. XXXVII, в. 3, 1935.
6. Дробов, Растительность меловых обнажений бассейна р. Хопра. Бот. журн. о-ва естествоисп., № 1, 1908.
7. Дубянский В. О характере растительности меловых обнажений в Воронежской губ. Изв. СПб. бот. сада, т. III, в. 7, 1903.
8. Дубянский В., Характ. раст. мелов. обнажений в бассейне р. Хопра. Изв. СПб. бот. сада, т. V, в. 3, 1905.
9. Залесский, Бот. исслед. в Орл. губ. Труды СПб. о-ва естествоиспыт., XXX, 3, 1900.
10. Кашменский, Растит. мелов. обнажений Старобельского у. Труды СПб. бот. сада, XXVI, 1, 1906.
11. Келлер, Растительность Ворон. губ., 1921.
12. Козо-Полянский, *Daphne Julia*. Бот. мат. главн. бот. сада, II, № 16—17, 1921.
13. Козо-Полянский, Ботан. характеристика ЦЧО. Матер. по районированию ЦЧО, 1, 1925.
14. Козо-Полянский, В стране живых ископаемых, 1931.
15. Kozo-Poljanski, *Androsace villosa* als mitglieder d. Mittellrussisch. Flora. Engler's Botan. Jahrbuch., 64, 1930.
16. Комаров Н., Температура меловых склонов. Сов. Бот., № 5, 1933.
17. Коновалов, Меловые боры Курской губ., 1930.
18. Котов, Волчеягодник Софьи. Бюллет. Харьк. о-ва люб. природы, № 4, 1915.
19. Лавренко, Центры консервирования третичных лесных реликтов между Карпатами и Алтаем. Acta Soc. Natur. Morav., IV, 2, 1927.
20. Лебедев А., Роль парообразной воды в режиме почвенных и грунтовых вод. Труды по с.-х. метеор., 13, 1913.
21. Литвинов, Геобот. заметки по флоре Европ. России. Bull. Soc. Natur. Moscou, т. IV, 1890 (1891).
22. Литвинов, О реликтовом характере каменист. склонов в Европ. России. Труды бот. музея А. Н. И., 1902.
23. Литвинов, О некоторых бот.-географ. соотношениях в нашей флоре, 1927.
24. Литвинов, О значении произрастания сосны и торф. березки на мелов. горах ЦЧО. Бюлл. Ворон. о-ва естествоисп., II, 1, 1927.
25. Лоске Э., Сел.-хоз. метеорология, 1913.
26. Мальцев, Очерк растительн. Короч. у. Протокол Юрьевск. о-ва естествоиспыт., XVI, 1907.
27. Паллон, По поводу статьи Сукачева о *Daphne Sophia*. Труды Юрьевского бот. сада, II, 1902.
28. Паллон, Несколько слов по поводу гипотезы Сукачева. Труды Юрьевского бот. сада, V, 1905.
29. Пачоский, История развития флоры юго-зап. России. Труды Новоросс. о-ва естествоисп., XXXIV, 1910.

Вид *Daphne Sophia* в горах Белгорода. Фотографировано Г. И. Попплавской в 1912 г. № 13.