

ческого общества Союза ССР, Изд-во ХГУ, 1965.

27. Сидоренко В. И. Геоморфологические проявления Красно-Поповской структуры. Материалы Харьковского отдела географического общества Союза ССР, Изд-во ХГУ, Харьков, 1965.

28. Солнцев Н. А. О морфологии при-

родного географического ландшафта. Вопросы географии, Сб. 16, 1949.

29. Солнцев Н. А. Некоторые дополнения и уточнения в вопросе о морфологии ландшафта. Вестник МГУ, серия географическая, 1961, № 3.

30. Тезисы чтений, посвященных 100 летию со дня рождения А. Н. Краснова, Изд-во ХГУ, Харьков, 1962.

## К ХАРАКТЕРИСТИКЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ДИГРЕССИВНЫХ И ДЕМУТАЦИОННЫХ СМЕН НА МЕЛОВЫХ СКЛОНАХ В БАССЕЙНЕ р. СЕВЕРСКОГО ДОНЦА

*М. И. Алексеенко*

Флора и растительность меловых обнажений в пределах северо-востока Украинской ССР, освещены в трудах В. И. Талиева (1905, 1907), Г. Ширяева (1910),<sup>1</sup> М. И. Котова

Приведенные данные наших исследований на территории Луганской области (1957) и Харьковской (Волчанский район, 1960) связаны с вопросами динамики и формиро-



Рис. 1. Меловые склоны правого берега р. Красной близ г. Сватово.

(1939), в сводных работах Е. М. Лавренко (1940, 1956) и других. Существенные работы А. М. Семеново-Тянь-Шанской (1954) посвящены изучению биологии кальциефилов и динамики растительности меловых склонов по р. Деркул; А. А. Горшковой (1954) — пастбищной характеристике растительности меловых склонов Луганской области. В трудах М. А. Каймакан (1951) рассматриваются вопросы освоения мергелистых склонов Луганской области и др.

вания растительных сообществ меловых склонов речных долин: Красной, Деркул и Волчьей (левые притоки р. Северского Донца).

Правый берег р. Красной высокий с довольно крутыми, местами почти отвесными склонами, сильно изрезанными оврагами и балками. Почвы склонов значительно смытые, почвообразующей породой является мел и глины. На крутых склонах и уступах мел обнажается, на поверхности часто наблюдается мергелистый щебень; продукты выветрива-

ния материнских пород отличаются различной степенью гумусирования. На участках плато, прилегающих к склонам, почвы распаханы и заняты посевами культурных растений.

На крутых склонах правого берега р. Деркул, у с. Городище, толща мела прикрыта слоем мощных песков и отложениями четвертичных

флору Харьковской и Курской областей указывал еще А. Н. Краснов, сравнивая ее с зарослями ароматичных кустарников испанских томилляров. «Это растения, писал Краснов, с крупными цветами, укороченными междуузлиями — оригинальные карликовые формы, между которыми много южных элементов и

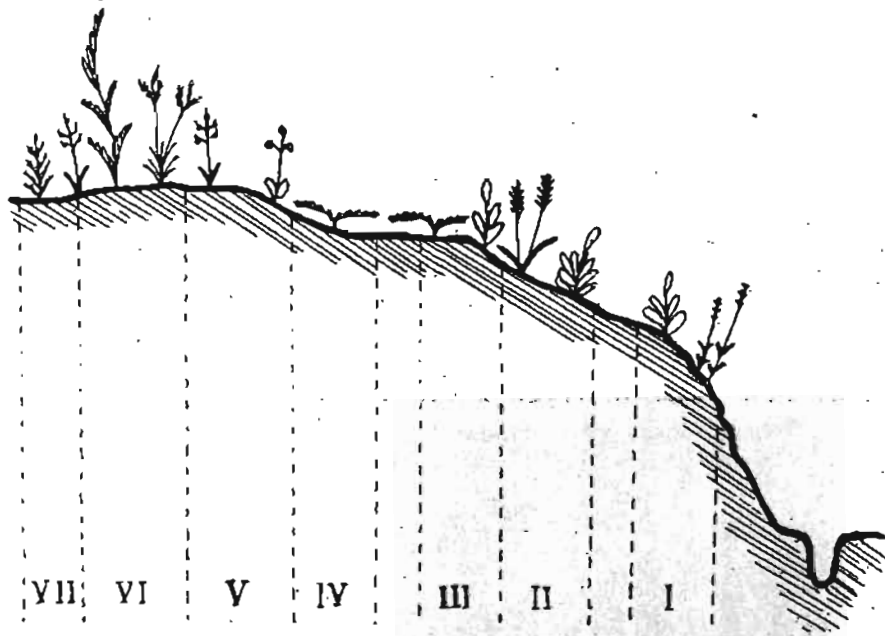


Рис. 2. Схема распределения группировок экологического профиля по склону правого берега р. Деркул:  
 I — *Artemisia hololeuca* — *Hyssopus cretaceus*; II — *Agropyron pectiniforme* — *Artemisia hololeuca*; III — *Art. hololeuca* — *Thymus cretaceus*; IV — *Thymus cretaceus*; V — *Achillea leptophylla* — *Poa bulbosa*; VI — *Poa bulbosa* + *Festuca Sulcata* — *Astragalus Onobrychis*; VII — *Artemisia austriaca*.

суглинков; местами мел обнажается и является почвообразующей породой.

Естественная растительность склонов исследуемых районов почти везде подвергается выпасу, травостой поэтому низкий, задернованность средняя, а на обнажениях мела растительность сильно изрежена.

Крутые склоны высокого правого берега р. Деркул (у с. Городище) безлесные. Интересно, однако, отметить, что в щелях глубокого оврага, прорезающего меловую толщу, изредка встречается подрост дикой груши. По склонам долины р. Красной, на задернованных участках, — небольшие заросли *Sagapan frutex*.

Видовой состав меловых склонов разнообразен. На богатую меловую

еще более редких эндемических видов. Снежнобелые, только по высоким берегам рек обнажающиеся, откосы покрыты редкими видами полукустарников, с очень темной листвою и большей частью сильным запахом эфирных масел; стоят не густо, оставляя промежутки голой белой почвы, они дают склонам подобие тех, заросших кустарниками из мотыльковых и губоцветных, пространств, которые так характерны для сухих плато Испании и Дарданелл». (Краснов, 1894, стр. 77).

Растительные сообщества меловых склонов, весьма своеобразны и интересны не только флористическим составом, но и характером их фитоценотической струк-

туры и динамикой формирования. Частая смена растительных группировок обусловлена, с одной стороны, интенсивностью эрозионных процессов в связи с особенностями рельефа и субстрата, а с другой — факторами выпаса. Развитие растительных группировок идет в основном по линии дигрессивных смен, связанных с процессами эрозии и выпасом, и по линии демутиаций, связанных с процессами почвообразования и нарастания гумуса в почве.

В ряде дигрессивных и некоторых демутиационных смен преобладают группировки фитоценотически упрощенной структуры, так называемые, невыработавшиеся, серийные сообщества (Ярошенко, 1961, Александрова, 1964, Карамышева, 1963 и др.). Для обнажений мела и мергеля характерны аггломерации меловых полукустарничков<sup>1</sup> — *Hyssopus cretaceus*, *Thymus cretaceus*, *Artemisia hololeuca*, *Asperula exasperata*, *Silene supina*, *Gypsophila altissima*, *Linum ucrainicum*, *Helianthemum nummularium*, *Teucrium polium*, *Onosma tanaiticum*; полутрав с деревянеющими подземными органами — *Pimpinella titanophylla* и некоторых травянистых многолетников — *Centaurea carinata*, *Artemisia cretacea* и др. Из злаков в составе дигрессивных аггломераций встречаются корневищные формы (*Elytrigia repens*, *E. intermedia*), реже — корневищно-рыхлодерновинные (*Zerna giraria*).

Для экологического ряда демутиационных смен злаки имеют большое значение. В состав аггломерационных группировок, кроме типичного двудольного разнотравья меловой флоры, входят: *Poa compressa*, *P. angustifolia*.

В процессе дальнейшего разрастания злаков формируются груп-

<sup>1</sup> Агрегации, аггломерации и семиассоциации, рассматриваются нами в понимании А. А. Гроссгейма (1929) и П. Д. Ярошенко (1961), как фазы развития невыработавшихся растительных сообществ, в порядке усложнения их структуры.

пировки более сложной синузальной структуры — семиассоциации, в составе которых видное место занимают дерновинные формы: *Agropyron imbricatum*, *A. pectiniforme*, редко — *Koeleria gracilis*, *Festuca cretacea*. На участках с более развитым почвенным покровом с небольшим процентом покрытия встречаются виды ковыля (*Stipa Joanis*, *S. capillata*).

В качестве примера приводим краткое описание экологического ряда дигрессивных смен растительности по склону правого берега р. Красной, связанных с изменением рельефа, разрушением почвенного покрова и увеличением роли мела и мергеля (от более сложных группировок к более простым).

Ассоциации: <sup>1</sup> а) разнотравно-типчачковая (*Festuca Sulcata* + *Artemisia austriaca* — *Thymus dimorphus*) отмечена на участках плато, прилегающих к склону речной долины, на малосмытых черноземах; б) мятликово-разнотравная (*Salvia nutaus* — *Artemisia austriaca* — *Poa bulbosa* + *P. angustifolia*) более молодая группировка отмечена на участках плато. Общее проективное покрытие травостоя достигает 50—60%, с хорошо выраженным ярусным расчленением. В составе ассоциаций преобладают дерновинные злаки — *Festuca Sulcata*, *Poa bulbosa*, к ним примешаны корневищные — *Poa angustifolia*, местами *Elytrigia repens*. Двудольное разнотравье составляют корнеотпрысковые и стержнекорневые формы: *Artemisia austriaca*, *Achillea setacea*, *A. pannonica*, *Salvia nutans* и полукустарнички — *Thymus dimorphus*, *Kochia prostrata*; на местах выхода грунтовых вод наблюдаются небольшие пятна синузии *Tuidium abietinum*.

Семиассоциации: бедренцовая с костром (*Pimpinella titanophylla* — *Zerna giraria*) и чабрецовая с дубравником беловойлочным (*Thymus*

<sup>1</sup> Ассоциация принимается за фитоценотическую единицу сложно синузальных сообществ.

cretaceus — *Teucrium polium*) приурочены к смытым щебенчато-меловым почвам; отмечены в средней части склона речной долины. Растительность этих группировок не создает сплошного задернения и имеет пятнистое размещение; общее проективное покрытие не превышает 45%. Роль доминантов играют: корневищно-рыхло-дерновинный злак — *Zerna giraglia*, полутравянистый многолетник *Pimpinella titanophila* и полукустарнички — *Thymus cretaceus*, *Teucrium polium*.

**Агломерации: бедренцовая** (*Pimpinella titanophila*) и **иссоповая** (*Hyssopus cretaceus*) представляют собой односоставные или малосоставные открытые группировки на обнажениях мела и мергеля; общее проективное покрытие не превышает 20—25%. В составе группировок преобладают: *Pimpinella titanophila*, с частым покрытием (15%) и полукустарнички — *Hyssopus cretaceus* (10%), *Thymus cretaceus* (4%), *Astragalus austriacus* (2%), *Silene supina* (2%); с частым покрытием меньше единицы — *Poa compressa*, *Reseda lutea*, *Euphorbia Seguieriana*.

Приведенный экологический ряд указывает на взаимосвязь растительного покрова с эдафическими и орографическими факторами. В результате нарушения почвенного покрова заметно изменяется видовой состав растительных группировок, количественные соотношения биоморф и покрытие, от 40—60% на менее смытых почвах до 20—25% на сильно эродированных крутых склонах. С увеличением смыва почвы и нарастанием на поверхности слоя мелового или мергелистого щебня исчезают виды степных сообществ: *Festuca sulcata*, *Artemisia austriaca*, *Achillea setacea*, *A. rapponica*, *Plantago stepposa* и др. Их место занимают преимущественно кальциефильные полукустарнички: *Silene supina*, *Asperula exasperata*, *Thymus cretaceus*, *Teucrium polium*, *Astragalus subulatus* а также *Pimpinella titanophila*, *Centraurea carbonata*, *Reseda lutea* и др. (табл. 1).

В качестве примера демутационных смен, связанных с почвообразованием и накоплением гумуса в почве, приводим описание экологического профиля по склону высокого правого берега р. Деркул<sup>1</sup>.

**Агломерация полыни белой** (*Artemisia hololeuca*) на обнажениях мела отмечена на бугристом крутом склоне речной долины<sup>2</sup>. Растительный покров группировки сильно изрежен, видовой состав бедный, общее проективное покрытие 25%. В составе группировки — небольшие куртинки *Artemisia hololeuca*, с частым покрытием 15% и *Hyssopus cretaceus* — 5%; к ним примешаны розетки *Pimpinella titanophila* (2%) и единичные экземпляры *Asperula exasperata*.

**Агломерации и семиассоциации<sup>3</sup>: чабрецовая** (*Thymus cretaceus*), **чабрецово-полынная** (*Artemisia hololeuca* — *Thymus cretaceus*), **полынно-житняковая** (*Agropyron pectiniforme* — *Artemisia hololeuca*) развиваются на мелкощебенчатых меловых почвах (отмечены на более покатой ступени склона того же профиля). Доминантами являются полукустарнички: *Artemisia hololeuca*, с частым покрытием 10%, *Thymus cretaceus* — 8%, *Helianthemum nummularium* — 3% и рыхлодерновинный злак *Agropyron pectiniforme*, с частым покрытием до 25%.

**Ассоциации:** а) **злаково-разнотравная** (*Achillea leptophylla* — *Poa bulbosa* + *Festuca sulcata*) приурочена к слабогумусированным песчаным почвам. Общее проективное покрытие травостоя 55—60%. Роль эдификаторной синузии играют — *Poa bulbosa*, *Festuca Sulcata*; в со-

<sup>1</sup> Подробное фитоценологическое описание растительности меловых склонов в окрестностях с. Городище, приведено в работах А. М. Семеново-Тян-Шанской (1954) и А. А. Горшковой (1954).

<sup>2</sup> В аналогичных условиях на обнажениях мела по склону правого берега р. Волчьей широко распространена аггломерация *Hyssopus cretaceus*.

<sup>3</sup> Демутация фитоценозов на данном профиле протекает прерывисто, местами на более пологих участках сказывается влияние выпаса.

Таблица 1

Флористические данные сводных таблиц по некоторым группировкам в районе г. Сватово

Названия растений	Процент встречаемости	Средний процент проективного покрытия
Бедреница камнелюбивая ( <i>Pimpinella titanophila</i> G. Woron.)	100	6,4
Смолевка прилегающая ( <i>Silene supina</i> M. B.)	80	4,0
Ясменник шероховатый ( <i>Asperula exasperata</i> Krecz.)	80	1,0
Качим высокий ( <i>Gypsophila altissima</i> L.)	80	1,0
Лен украинский ( <i>Linum ucrainicum</i> Czern.)	60	2,4
Чабрец меловой ( <i>Thymus cretaceus</i> Klok.)	60	5,4
Василек угольный ( <i>Centaurea carbonata</i> Klok.)	60	1,0
Мятлик сплюснутый ( <i>Poa compressa</i> L.)	60	1
Молочай Сегуеров ( <i>Euphorbia Sequieriana</i> Neck.)	60	1
Костер береговой ( <i>Zerna riparia</i> (Rehm.) Nevski)	40	2,0
Полынь меловая ( <i>Artemisia cretacea</i> Kotov.)	40	1
Дубровник беловойлочный ( <i>Teucrium polium</i> L.)	40	1
Резеда желтая ( <i>Reseda lutea</i> L.)	40	1
Астрагал шиловидный ( <i>Astragalus subulatus</i> MB.)	40	1
Иссоп меловой ( <i>Hyssopus cretaceus</i> Dub.)	40	1
Астрагал белостебельный ( <i>Astragalus albicaulis</i> DC)	20	1,2
Мятлик луковичный ( <i>Poa bulbosa</i> L.)	20	1,0
Лен Черняева ( <i>Linum Czernjajevii</i> Klok.)	20	1
Донник аптечный ( <i>Melilotus officinalis</i> L.)	20	1
Вязель пестрый ( <i>Coronilla varia</i> L.)	20	1
Шандра ранняя ( <i>Maigrubium praecox</i> Jank.)	20	1
Костер растопыренный ( <i>Bromus squarrosus</i> L.)	20	1
Люцерна степная ( <i>Medicago romanica</i> Prod.)	20	1
Ленец ветвистый ( <i>Thesium ramosum</i> Hayne.)	20	1
Шалфей поникший ( <i>Salvia nutans</i> L.)	20	1
Одуванчик поздний ( <i>Taraxacum serotinum</i> Poir.)	20	1
Мох ( <i>Tortula ruralis</i> Ehrh.)	20	1,0

стае разнотравья преобладают гемикриптофиты: *Achillea leptophylla*, с частным покрытием 10%, *Plantago stepposa* — 5%, *Astragalus onobrychis* — 3%. В напочвенном покрове — мох *Tortula ruralis*, с частным покрытием 15%; б) бобово-злаковая ассоциация (*Poa bulbosa* + *Festuca sulcata* — *Astragalus onobrychis*) отмечена на более развитых склоновых черноземах, немного смытых. Общее проективное покрытие группировки 50—60%. Доминантами являются дерновинные злаки — *Poa bulbosa* с частным покрытием 15—20%, *Festuca sulcata* — 10—15%; в составе разнотравья преобладают: *Astragalus onobrychis* (10%), *Euphorbia stepposa* (5%).

Молодая группировка залежной растительности — мятликово-полынная (*Artemisia austriaca* — *Poa bulbosa*) отмечена по профилю на участках, переходящих в плато с по-

лями культурной растительности. (Табл. 2).

Подытоживая данные полевых исследований, можно указать на некоторые общие выводы.

В современном растительном покрове меловых склонов исследуемой территории преобладают упрощенной фитоценотической структуры агрегационные группировки дигрессивного ряда, в составе которых первое место занимают кальциефильные полукустарнички, некоторые полутравы и травянистые многолетники, слабо ассоциирующие: *Hyssopus cretaceus*, *Thymus cretaceus*, *Silene supina*, *Asperula exasperata*, *Artemisia hololeuca*, *Astragalus subulatus*, *Onosma tanaiticum*, *Pimpinella titanophylla*, *Linum ucrainicum*, *Centaurea carbonata* и др.

Усложнение фитоценотической структуры растительных сообществ, как известно, взаимосвязано с про-

Видовой состав группировок экологического профиля по склону  
правого берега р. Деркула

Названия растений	Группировки				
	полюнно- беловой- лужная	полюнно- житняко- вая	полюнно- чабрецо- вая	мятлико- во-разно- травная	бобоно- злаковая
<i>Artemisia hololeuca</i> M. B.	15	10	10	—	—
<i>Hyssopus cretaceus</i> Dub.	5	—	—	—	—
<i>Pimpinella titanophila</i> G. Woron.	2	—	1	—	—
<i>Scorzonera stricta</i> Horn.	1	—	—	—	—
<i>Asperula exasperata</i> Krecz.	1	1	—	—	—
<i>Euphorbia sequieriana</i> Neck.	1	1	—	—	—
<i>Cleistogenes maotica</i> Klok. et Zoz.	—	—	—	—	—
<i>Silene supina</i> M. B.	1	—	—	—	—
<i>Agropyron pectiniforme</i> R. et Sch.	—	25	1	—	—
<i>Thymus cretaceus</i> Klok.	—	—	8	—	—
<i>Poa bulbosa</i> L.	—	1	1	8	20
<i>Koeleria talievii</i> E. Lavr.	—	1	1	—	—
<i>Helianthemum nummularium</i> Mill.	—	3	—	—	—
<i>Kochia prostrata</i> Schrad.	—	1	—	—	—
<i>Plantago stepposa</i> Kupr.	—	1	5	—	—
<i>Ceratocarpus orthoceras</i> DC.	—	1	—	—	—
<i>Alyssum cretaceum</i> Kotov.	—	1	—	1	—
<i>Zerna riparia</i> Nevskii	—	1	—	—	—
<i>Polygonum aviculare</i> L.	—	1	—	1	—
<i>Euphorbia stepposa</i> Zoz.	—	—	2	5	3
<i>Marrubium praecox</i> Janka.	—	—	2	—	—
<i>Teucrium polium</i> L.	—	—	3	—	—
<i>Achillea leptophylla</i> M. B.	—	—	2	10	—
<i>Eryngium campestre</i> L.	—	—	1	1	—
<i>Convolvulus lineatus</i> L.	—	—	1	—	—
<i>Festuca sulcata</i> Hack.	—	—	1	2	10
<i>Elytrigia repens</i> (L.) P. B.	—	—	1	2	1
<i>Linum tenuifolium</i> L.	—	—	1	—	—
<i>Taraxacum serotinum</i> Poir.	—	—	1	2	1
<i>Medicago romanica</i> Prod.	—	—	1	—	1
<i>Erysimum canescens</i> Roth.	—	—	—	1	1
<i>Astragalus onobrychis</i> L.	—	—	—	3	10
<i>Statice latifolia</i> Sm.	—	—	—	1	1
<i>Bromus squarrosus</i> L.	—	—	—	1	—
<i>Gagea bulbifera</i> R. et Sch.	—	—	—	1	1
<i>Tortula ruralis</i> Ehrh.	—	—	—	15	—

цессами почвообразования и накопления гумуса в почве.

Эдификаторную роль в формировании сложноструктурных сообществ с более сомкнутым надземным покровом играют петорофильные и дерновинные степные злаки. Видовой состав злаков фитоценозов дигрессивных и демутиационных смен не одинаков.

В сообществах начальных стадий дигрессивных смен (азональных ассоциаций) доминантами являются обычно типчак, мятлик луковичный, единично сохраняются ковы-

ли (*Stipa joanis*, *S. capillata*) и другие степные виды. В составе семиассоциаций преобладают корневищно-дерновинные формы (*Zerna riparia*). Для аггломераций характерны корневищные злаки (*Elytrigia repens*, *E. cretacea*).

В экологическом ряду демутиационных и прогрессивных смен растительности коренного типа синузиды злаков имеют большее значение. Для аггломераций, начальных стадий демутиационного ряда сильно нарушенных фитоценозов, имеют значение корневищные злаки—*Poa compressa*,

*P. angustifolia*. В составе семиассоциаций играют роль каменисто-степные и степные злаки: житняки, *Coeleria gracilis*, местами осока низкая — *Carex humilis* (меловые склоны правобережья р. Волчьей).

Из группы аутохтонных растений ценозообразователей можно отметить пырей меловой (*Elytrigia cretacea*), а в составе синузально более сложных группировок — *Festuca cretacea*, *Coeleria Talievii*. (В аналогичных условиях на известняковых обнажениях Среднего Приднестровья обитает *Coeleria moldavica*).

Эндемичные злаки меловой флоры *Festuca cretacea*, *Coeleria Talievii*, (как и вид известняковой флоры *Coeleria moldavica*), встречаются редко и большей частью связаны с участками растительности коренного типа. Ограниченное их распространение свидетельствует, надо полагать, о нарушенном типе фитоценозов.

Исходя из данных эколого-фитоценологического анализа, можно выделить, в качестве индикаторов современного состояния и развития фитоценозов на меловых склонах исследуемой территории, основные эдификаторные синузии: синузии кальциефильных полукустарничков — показателей низкой фитоценологической структуры и синузии пет-

рофильных и дерновинных степных злаков, показателей формирования фитоценологически более сложных структурных единиц.

Преобладание аггломерационных группировок дигрессивного ряда на меловых склонах в значительной степени обусловлено факторами выпаса. На многих участках производится интенсивный выпас скота, несмотря на весьма низкую продуктивность растительности меловых обнажений, где основными эдификаторами являются полыни, чабрец, иссоп, бедренец, виды льна, ясменник и другие растения, не поедаемые и плохо поедаемые домашними животными. Поэтому даже умеренное пастбищное использование растительности меловых обнажений может быть допустимо лишь для стадий более сложного развития растительных сообществ. Процессы демуляции нарушенных фитоценозов во многих случаях протекают сравнительно быстро при условии полного отсутствия, а затем умеренного выпаса. Примером могут служить государственные лесные полосы, предохраняющие травяную растительность склонов от пастбищной дигрессии (М. И. Алексеенко, 1966).

Современное состояние меловых склонов на значительной территории требует более эффективных фитомелиоративных работ по их облесению.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова В. Д. Изучение смен растительного покрова, «Полевая геоботаника», т. III, изд-во «Наука», М.—Л., 1964.
2. Александрова В. Д. К вопросу о выделении фитоценозов в растительном континууме. Ботанический журнал, № 9, 1965.
3. Алексеенко М. И. О восстановлении степной растительности на эродированных землях под защитой государственной лесной полосы Белгород—Дон. Материалы Харьковского отдела Географического общества Союза ССР, Изд-во ХГУ, Харьков, 1966.
4. Высоцкий Г. Н. Ергеня. Труды Бюро по прикладной ботанике, вып. 8, 1915.
5. Горшкова А. А. Материалы к изучению степных пастбищ Ворошиловградской области в связи с их улучшением. Геоботаника, т. IX, 1954.
6. Гроссгейм А. А. Введение в геоботаническое обследование зимних пастбищ ССР Азербайджана. Труды по геоботаническому исследованию пастбищ ССР Азербайджана. Серия А, т. I, 1929.
7. Илличевский С. О. Растительность меловых склонов Северной Украины. «Советская ботаника», № 1, 1937.
8. Каймакан М. А. Использование мергелистых склонов Ворошиловградской области под кормовые культуры. «Ботанический журнал», № 4, 1951.
9. Козопольянский Б. М. В стране живых ископаемых. Учпедгиз, М., 1931.
10. Карамышева З. В. Формирование степной растительности на каменистых местообитаниях в Центрально-Казахском мелкосопочнике. «Ботанический журнал», № 8, 1960.

11. Карамышева З. В. Первичные сукцессии на каменных местообитаниях в Центрально - Казахском мелкосопочнике. Труды Ботанического института им. Комарова, Серия 3, вып. 15, 1963.
12. Котов М. И. Флора і рослинність крейдяних відслонень у Донецькому басейні та використання її у сільському господарстві. Журнал Інституту ботаніки АН УРСР, № 21—22, 1939.
13. Краснов А. Н. Рельеф, растительность и почвы Харьковской губернии, Харьков, 1893.
14. Краснов А. Н. Травяные степи Северного полушария. М., 1894.
15. Лавренко Е. М. Степи СССР. Растительность СССР, т. II, Изд-во АН СССР, М.—Л., 1940.
16. Лавренко Е. М. Об изучении эдификаторов растительного покрова. «Советская ботаника», № 1, 1947.
17. Лавренко Е. М. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей. Растительный покров ССР, т. II, М.—Л., 1956.
18. Лавренко Е. М. Основные закономерности растительных сообществ. Полевая геоботаника, т. I, Изд-во АН СССР, М.—Л., 1959.
19. Ларин И. В. Изучение влияния выпаса на растительность. Краткое руководство для геоботанических исследований, Изд-во АН СССР, М.—Л., 1952.
20. Липпман Т. М. О синузиях. «Советская ботаника», № 3, 1946.
21. Мак-Дугал В. Б. Экология растений, Учпедгиз, М., 1935.
22. Ниценко А. А. О процессах развития растительности на обнажениях скал. Ученые записки ЛГУ, т. 143, Серия биологическая, вып. 30, 1951.
23. Олексієнко М. І. Рослинність відслонень і каменясті степи Горлівського району на Донбасі. Учені записки ХДУ, вип. 4, Харків, 1936.
24. Раменский Л. Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель, Сельхозгиз, М., 1938.
25. Семенова-Тян-Шанская А. М. Биология растений и динамика растительности меловых обнажений по р. Деркул. Геоботаника, т. IX, 1954.
26. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение. Полевая геоботаника, т. III, Изд-во «Наука», М.—Л., 1964.
27. Сочава В. Б. Опыт филоценотической систематики растительных ассоциаций. «Советская ботаника», № 1, 1944.
28. Сукачев В. Н. К вопросу о развитии растительности. «Ботанический журнал», вып. 4, 1952.
29. Талиев В. И. Растительность меловых обнажений Южной России. Труды общества испытателей природы при Харьковском университете, вып. 1, т. 40, 1905. Дополнение. Харьков, 1907.
30. Шахов А. А. Формирование фитоценозов (ценозогенез). Бюллетень МОИП, отделение биологическое, № 4—5, 1946.
31. Шенников А. П. Введение в геоботанику, Изд-во ЛГУ, 1964.
32. Ширяев Г. Материалы для флоры Харьковской губернии. Труды общества испытателей природы при Харьковском университете, 1910.
33. Ярошенко П. Д. Геоботаника. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1961.
34. Ярошенко П. Д. О сменах растительного покрова. «Ботанический журнал», № 5, 1964 г.