

## СИНТАКСОНОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЛУГОВОЙ СТЕПИ ЗАПОВЕДНИКА «МИХАЙЛОВСКАЯ ЦЕЛИНА» (СУМСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА)

SYNTAXONOMIC CHANGES IN THE PLANT COVER OF MEADOW STEPPE IN THE «MIKHAILOVSKAYA TSELINA» RESERVE  
(SUMY REGION, UKRAINE)

© Г. Н. Лысенко,<sup>1</sup> И. А. Коротченко<sup>2</sup>  
H. N. Lysenko, I. A. Korotchenko

<sup>1</sup>Нежинский государственный университет им. Николая Гоголя. 16600, Украина, Черниговская обл., г. Нежин, ул. Крапивянского, 2. E-mail: Gena@ndpu.net

<sup>2</sup>Институт ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины. 01601, Украина, г. Киев, ул. Терещенковская, 2. E-mail: korotch@bigmir.net

Проведены исследования изменений растительного покрова луговой степи заповедника «Михайловская целина» (отделение Украинского степного природного заповедника, Сумская обл., Украина) с использованием эколого-флористических принципов направления Браун-Бланке. Предложена синтаксономическая схема, включающая 2 класса, 2 порядка, 3 союза, 9 ассоциаций, 6 субассоциаций (2 субассоциации описаны впервые). Приведена эколого-ценотическая характеристика выделенных синтаксонов. Отмечены постоянное углубление восстановительных изменений в растительном покрове и сохранение довольно высокого динамизма сообществ, особенно в пределах абсолютно заповедного участка, режим которого установлен и неукоснительно поддерживается с 1961 г. С использованием метода синфитоиндикации определены параметры ведущих экологических режимов и установлены особенности их изменения под влиянием регуляционных вмешательств. Показано, что существенные трансформации фитоценоуструктуры «Михайловской целины» обусловлены «островным» положением заповедного участка, его малыми размерами, бедностью консументного состава и недостаточностью существующих регуляционных усилий — сенокосения.

Ключевые слова: Украина, луговая степь, «Михайловская целина», синтаксономия, фитоиндикация, ординационный анализ.

Key words: Ukraine, meadow steppe, reservation «Mykhailovskaya Tzelina», syntaxonomy, phytoindication, gradient analysis.

Номенклатура: Черепанов, 1995.

### ВВЕДЕНИЕ

На территории Украины степная зона простирается с юго-запада на северо-восток, от р. Прут до южных отрогов Среднерусской возвышенности. Хотя в сравнении с общей площадью, которую занимают степи Евразии (почти 7 млн км<sup>2</sup>), на степную область Украины приходится менее 4%, однако это составляет 241.6 тыс км<sup>2</sup> — 40 % территории государства. В ботанико-географическом отношении украинские степи входят в состав Причерноморской (Понтической) и Восточноевропейской провинций Евразийской степной области (Лавренко и др., 1991). Как экстразональное явление они фрагментарно распространены в Средиземноморской (Горный Крым) и Центральноевро-

пейской лесной (Западная Подолия) областях (Шеляг-Сосонко, Дидух, 1980; Шеляг-Сосонко и др., 1982).

Вследствие чрезвычайно мощного антропогенного влияния, проявившегося во второй половине XX в. (а в степной зоне и ранее), степные ландшафты были не только изменены физиономически, но и трансформированы на уровне биогеоценотических взаимоотношений. А ведь значение степей как типа растительности заключается в своеобразном кругообороте веществ и специфических потоках энергии, отличающих степные экосистемы от иных типов. Однако в настоящее время степные участки сохранились лишь на склонах речной и овражно-балочной сети, выходах гранитов, известняков, на склонах большой крутизны и т. п., и, конечно же, в

ряде степных заповедников, представляющих собой нераспаханные целины, иногда с вкраплениями разновозрастных залежей.

Как известно, в степных заповедниках происходят глубокие изменения растительности, получающие различную трактовку фитоценологов, экологов, почвоведов, ботанико-географов. Высокий динамизм степной растительности при условии снятия антропогенного пресса, особенно на участках с абсолютно заповедным режимом использования, пока еще не нашел всеобъемлющего и корректного объяснения. Ставится под сомнение сам характер этих трансформаций, их направленность и детерминированность, возможность саморегуляции и поддержания типичного «дерновинно-злакового» состояния степных экосистем. Возникла необходимость поиска новых подходов и способов интерпретации материалов исследований указанных процессов.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Украинский степной природный заповедник (УСПЗ) Национальной Академии наук Украины состоит из 4 отделений: «Хомутовская степь», «Каменные Могилы», «Меловая флора» (все — в Донецкой обл.) и «Михайловская целина» (Сумская обл.). «Михайловская целина» занимает наиболее северное положение и находится в лесостепной зоне. Среднегодовая температура здесь составляет 6,5 °С. Годовая величина суммарного испарения, рассчитанная методом водного баланса, — 480 мм. Среднегодовая сумма осадков — 522 мм, с колебанием в отдельные годы от 475 мм до 587 мм, причем 70 % годовой суммы выпадает в теплый период года (апрель—октябрь) (Логвинов, Щербань, 1984). Небольшой массив заповедной луговой степи (202,4 га) является остатком когда-то обширных целинных пастбищ, использовавшихся в основном для выпаса лошадей. В 1928 г. постановлением Сумского окружного исполнительного комитета «Михайловская целина» была объявлена заповедником местного значения. Однако пастбищные нагрузки продолжались вплоть до 1940 г. Лишь в 1947 г., после получения статуса заповедника республиканского значения, на территории «Михайловской целины» был установлен заповедный режим. Согласно данным Г. И. Билька (Білик, 1957) по состоянию на 1956 г., в территорию заповедника входили: абсолютно заповедный участок (около 100 га), 13—15-летняя залежь (около 14 га), залежи на месте хранения картофеля (4 га), посевы многолетних трав (11 га), пахотные земли (3 га), луга по дну балки (10 га) и пруд (3 га), находящийся в верховьях балки Верхние Ставки. Таким образом, сумма площадей под разновозрастными залежами, пахотными землями и посевами, лугом и прудом составляет 45 га. Так как усадьба размещалась на территории заповедника, она занимала площадь около 2 га. В целинном же состоянии находилось около 155 га заповедника.

В начале 1970-х гг. было проведено новое зонирование территории заповедника: площадь абсолютно заповедного участка сократилась до 50 га, а на оставшейся территории был установлен режим сенокосения с разногодичной ротацией (от 2 до

5 лет). Это было обусловлено необходимостью коррекции существующего в то время заповедного режима, так как неуклонно сокращались площади (16 % от площади заповедника), занимаемые дерновиннозлаковыми сообществами, тогда как корневищнозлаковые сообщества занимали 61 %.

Это устройство территории заповедника сохраняется до нынешнего времени. Однако высокие темпы мезофитизации растительного покрова «Михайловской целины» вызвали необходимость значительного усиления регуляционных мероприятий (сенокосение), которые выражались в увеличении частоты сенокосения. С 1998 г. внедрена 4-летняя сенокосная ротация с одним годом некосения. Впрочем, даже ежегодное отчуждение вегетативной массы не привело к желаемым результатам, так как процессы олуговения не приостановлены. На этом фоне темпы трансформации фитоценоструктур абсолютно заповедного участка значительно выше в сравнении с косыми участками. Заповедные фитоценозы здесь давно уже утратили эталонные свойства северной луговой степи, так как на значительной территории в конце 1980-х гг. появились разнотравные сообщества с доминированием *Urtica dioica*, которые за последние 15—20 лет заняли около 30—40 % площади абсолютно заповедного участка. Скорее всего это может быть связано с тем, что центральную часть абсолютно заповедного участка занимает водосборная котловина (верхние отроги балки Верхние Ставки), гидрологический режим которой отличается от такового плакорных участков.

Для минимизации антропогенного влияния на заповедную степь и обеспечения нормального функционирования и воспроизводства заповедных фитоценозов была выделена охранная зона (Ткаченко, Андриенко, 1992), которая своими очертаниями повторяет 5-угольную конфигурацию заповедного участка с удалением границ в большинстве направлений на расстояние 1 км и более, за исключением восточного, юго-восточного и юго-западного направлений, так как вблизи заповедника находятся деревни Жовтневое и Великие Луки. Общая площадь охранной зоны составляет 872 га. Комплекс основных мероприятий по оптимизации режима в охранной зоне включает: ведение кормового севооборота, элементы консервирующей обработки почв, лесомелиоративные работы. На части территории охранной зоны, где было проведено залужение, практикуется выпас крупного рогатого скота в начале вегетации и после отрастания отавы.

Первые литературные сведения о природе «Михайловской целины» приведены в работах Г. И. Ширяева (1907) и К. М. Залесского (1914). Несколько позже заповедную степь посетили Е. М. Лавренко и Г. И. Зоз, которые впервые дали общую характеристику растительного покрова уже заповедного участка (Лавренко, Зоз, 1928). Послевоенное состояние «Михайловской целины» было зафиксировано С. С. Харкевичем (1956). С 1957 по 1971 гг. на территории заповедника проводились стационарные исследования по изучению динамики и продуктивности степных фитоценозов (Сарычева, 1966). Для «Михайловской целины» существует серия геоботанических карт (1956, 1971, 1981, 1991 и 2001 гг.) (Білик, 1957; Білик, Ткаченко, 1972; Ткаченко, 1984; Ткаченко и др., 1984, 1993, 2003),

которые отражают тенденции демуляции и саморазвития растительного покрова луговых степей.

Восстановительные сукцессии в степных заповедниках, как правило, сопровождаются мезофитизацией условий (Білик, Ткаченко, 1973; Осичнюк, 1973; Семенова-Тян-Шанская, 1977), в свою очередь, провоцирующей олуговение травостоев, элиминацию из них типичных степных видов, значительное увеличение доли корневищных злаков и усиление их ценотического значения. Автогенез растительного покрова «Михайловской целины» является одним из наиболее ярких примеров восстановительных сукцессий, результаты которых уже привели к выходу фитоценоструктур заповедника за границы варианта степных экосистем.

В предлагаемой работе нами проанализированы изменения фитоценозов на уровне синтаксонов флористической классификации с целью сравнения с уже имеющимися данными, полученными исследователями на более ранних этапах саморазвития растительного покрова заповедника (Ткаченко и др., 1987).

Геоботанические описания выполняли по общепринятой методике. Описания проводились на площади в 100 м<sup>2</sup>, при описании учитывали весь видовой состав и давали оценку проективному покрытию (в процентах) всех видов сосудистых растений. Покрытие видов оценивали глазомерно. При формировании синтаксономических таблиц обилие в процентах переводили в баллы по модифицированной шкале Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1951): + — < 1 %, 1 — 1—5 %, 2 — 6—15 %, 3 — 16—25 %, 4 — 26—50 %, 5 — > 50 %.

С целью определения экологических особенностей анализируемых синтаксонов нами был использован метод фитоиндикации экологических факторов (Дідух, Плюта, 1994), базирующийся на экологических шкалах, разработанных различными фитоценологическими школами (Раменский, 1933; Погребняк, 1955; Раменский и др., 1956; Landolt, 1977; Ellenberg, 1979; Цыганов, 1983; Zarzycki, 1984; Frank, Klotz, 1988; Zylyomi, 1989).

Суть фитоиндикации заключается в экологической специфике видов, произрастающих в определенных условиях какого-либо экологического фактора. Растительное сообщество, формирующее свою микросреду, в значительной степени определяется набором видов, который чутко реагирует на изменение параметров среды и таким образом отражает экологию экотопа. Поэтому видовой состав ценоза является достаточно надежным индикатором изменения величин экологических факторов. Особенности синфитоиндикации заключаются в использовании не отдельных видов, а растительных сообществ с учетом проективного покрытия составляющих их видов.

На основании данных, характеризующих амплитуду каждого вида, нами были рассчитаны средние показатели (V) исследуемых экологических факторов по формуле:

$$V = \frac{\sum x_i \cdot p_i}{\sum p_i},$$

где V — среднее значение экологического фактора для ценоза;  $x_i$  — среднее значение данного фактора для вида  $i$  (в баллах);  $p_i$  — степень проективного покрытия вида  $i$  (в баллах).

Для анализа экологических особенностей выделенных союзов растительности нами был использован ряд экологических факторов: как климатических (обобщенный терморезим (Tm), под которым понимаем радиационный баланс территории; гумидность—аридность (омброрезим) (Om), в котором интегрируются количество осадков и термических ресурсов территории; континентальность (Kn)), так и эдафических (влажность (Hd) и их богатство минеральным азотом (Nt); кислотность почв (Rc), зависящая от их структуры, водных свойств и промывного режима, а также содержание в почвах карбонатов (Ca), которые не только принимают участие в почвообразовательных процессах, но и выступают в качестве материнской породы). Основой для оценки величин отмеченных выше экологических факторов послужили геоботанические описания, отражающие состав флоры пробных площадок. Расчет величин каждого фактора производился на основе средних значений амплитуды толерантности видов, произрастающих в исследуемых сообществах, к данному экологическому фактору.

На основании балльной оценки ведущих экологических режимов были построены ординационные матрицы для описанных союзов растительности заповедника «Михайловская целина» (Уиттекер, 1980).

Для разработки классификационной схемы растительности на флористической основе были использованы 88 геоботанических описаний, выполненных Г. Н. Лысенко на территории заповедника в июле 2003 г. Все описания были обработаны с помощью метода преобразования фитоценологических таблиц с использованием пакета программ FICEN-2, разработанного фитоценологами Института ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины (Косман та ін., 1991; Syrenko, 1996), с последующим выделением синтаксономических единиц различного ранга. Для идентификации выделенных синтаксонов использованы работы украинских (Соломаха и др., 1992; Соломаха, 1996; Коротченко, Дідух, 1997), польских (Matuszkiewicz, 2001), немецких (Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands, 1999, 2002) и чешских (Moravec J. a kol., 1995) фитоценологов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ синтаксономических изменений растительности «Михайловской целины» по состоянию на 1987 г. (Ткаченко и др., 1987) показал, что на протяжении 10 лет (с 1971 по 1981 гг.) в ходе восстановительных сукцессий произошла сильная мезофитизация растительного покрова, и, как следствие — исчезли сообщества союза *Astragalo-Stipion* Кнарр 1944, тогда как синтаксономическое разнообразие союза *Festucion valesiacae* Вр.-Вл. et R. Тх. 1943 оставалось неизменным. Еще через 20 лет (к 2003 г.) нами наблюдались дальнейшие тенденции к мезофитизации растительности луговой степи и проникновению в ее состав синантропных видов. Классификационные схемы степной растительности заповедника «Михайловская целина» по материалам исследований 1971 и 1981 гг. приведены на с. 46, а 2003 г. — на с. 54.

КЛАССИФИКАЦИОННАЯ СХЕМА ЛУГОВЫХ СТЕПЕЙ «МИХАЙЛОВСКОЙ ЦЕЛИНЫ»  
ПО МАТЕРИАЛАМ ИССЛЕДОВАНИЙ 1971 Г. (ТКАЧЕНКО И ДР., 1987)

Класс *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Пор. *Festucetalia valesiacaе* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Союз *Astragalo-Stipion* Knapp 1944

Акк. *Stipetum capillataе* Soo 1942

Акк. *Stipetum pennataе* R. Jovanovic 1956

Акк. *Carici humilis—Stipetum capillataе* Tkachenko, Movchan et V. Sl. 1987

Акк. *Carici humilis—Stipetum pennataе* Tkachenko, Movchan et V. Sl. 1987

Союз *Festucion valesiacaе* Klika 1931

Подсоюз *Festucion valesiacaе* Kolbek in Moravec et al. 1983

Акк. *Festucetum valesiacaе* Solodkova et al. 1986

Акк. *Carici humilis—Festucetum sulcataе* Klika 1951

Подсоюз *Achilleo setaceaе—Poenion angustifoliaе* Tkachenko, Movchan et V. Sl. 1987

Акк. *Medicago romanicaе—Poetum angustifoliaе* Tkachenko, Movchan et V. Sl. 1987

КЛАССИФИКАЦИОННАЯ СХЕМА ЛУГОВЫХ СТЕПЕЙ «МИХАЙЛОВСКОЙ ЦЕЛИНЫ»  
ПО МАТЕРИАЛАМ ИССЛЕДОВАНИЙ 1981 Г. (ТКАЧЕНКО И ДР., 1987)

Класс *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Пор. *Festucetalia valesiacaе* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Союз *Festucion valesiacaе* Klika 1931

Подсоюз *Festucion valesiacaе* Kolbek in Moravec et al. 1983

Акк. *Festucetum valesiacaе* Solodkova et al. 1986

Акк. *Carici humilis—Festucetum sulcataе* Klika 1951

Подсоюз *Achilleo setaceaе—Poenion angustifoliaе* Tkachenko, Movchan et V. Sl. 1987

Акк. *Medicago romanicaе—Poetum angustifoliaе* Tkachenko, Movchan et V. Sl. 1987

По результатам работ 2003 г. растительные сообщества отнесены к 2 классам: *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 и *Agropyretea intermedio-repentis* (Öberd et al. 1967) Müller et Görs 1969.

В состав класса *Festuco-Brometea* входят сообщества луговых и настоящих степей, которые характеризуются преобладанием евксерофильных и евриксерофильных степных видов. В ценозах луговых степей, кроме эдикаторов — мезоксерофильных и евксерофильных злаков, постоянно встречаются многолетние ксеромезофильные и евмезофильные виды (главным образом разнотравье).

Сообщества союза *Festucion valesiacaе* формируются вследствие антропогенной трансформации растительного покрова и, как правило, представляют различные стадии пасквальной дигрессии. При этом они все еще сохраняют черты, характерные степным ценозам, в частности эдикаторами остаются дерновинные злаки (*Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *S. pennata*, *Koeleria cristata*). Следует заметить, что при развитии эрозийных процессов в состав сообществ анализируемого союза проникают корневищные злаки (*Elytrigia intermedia*, *Poa angustifolia*, *Calamagrostis epigeios*). В зависимости от интенсивности выпаса варьирует состав разнотравья, основу которого составляют мезоксерофильные и ксеромезофильные виды с незначительной примесью мезофильных. Союз представлен 4 ассоциациями.

Акк. *Carici humilis—Stipetum capillataе* Tkachenko, Movchan et V. Sl. 1987 (табл. 1, оп. 1, 2)

Диагностические виды: *Adonis vernalis*, *Campanula glomerata*, *Carex humilis*, *Gentiana cruciata*, *Stipa capillata*, *Thymus marschallianus*, *Vicia cracca*, *Viola ambigua*.

Структура и распространение в заповеднике. Сообщества встречаются только в охранной зоне заповедника на склоне юго-западной экспозиции. На территории самого заповед-

ника они не выявлены, впрочем, как и в 1981 г. Слой ветоши на этих участках очень незначительный, так как охранная зона используется для эпизодического выпаса крупного рогатого скота. Общее проективное покрытие составляет 65—85 %. Сообщества этой ассоциации занимают небольшие площади. Видовое разнообразие достаточно высокое. На участке площадью 100 м<sup>2</sup> произрастает 55—57 видов сосудистых растений. Кустарниковый ярус не развит, хотя единично встречаются кусты *Chamaecytisus ruthenicus*.

Акк. *Festuco valesiacaе—Caricetum humilis* Klika (1931) 1936 (табл. 1, оп. 3—6)

Диагностические виды: *Carex humilis*, *Linum austriacum*, *Pimpinella saxifraga*, *Vicia cracca*, *Viola ambigua*.

Структура и распространение в заповеднике. Сообщества этой ассоциации, как и предыдущей, слабо представлены на территории заповедника. Они приурочены исключительно к выпасаемым участкам (отведенным для выпаса лошадей, принадлежащих заповеднику). Площади, занимаемые описываемой ассоциацией, постоянно сокращаются вследствие изменений экологических характеристик, выражающихся общей мезофитизацией растительного покрова. Общее проективное покрытие колеблется от 50 % (на сботах) до 90—95 % (при умеренном выпасе). Мощность степного войлока в среднем составляет 0.2—0.3 см. Видовое разнообразие достаточно высокое, в пределах стандартной учетной площадки (100 м<sup>2</sup>) насчитывается 41—43 вида сосудистых растений.

Акк. *Festuco valesiacaе—Stipetum capillataе* Sillinger 1931 (табл. 1, оп. 7—17).

Типичные, наиболее богатые сообщества союза *Festucion valesiacaе*, которые достаточно часто встречаются по всей территории лесостепной и степной зон Украины как на плато, так и на скло-

нах балочных систем разной экспозиции и крутизны, подверженных умеренному выпасу, однако нигде в современном растительном покрове не занимают значительных площадей. В пределах этой ассоциации выделены 2 субассоциации.

Субасс. *typicum* (табл. 1, оп 13—17).

Диагностические виды: *Anthericum ramosum*, *Asperula cynanchica*, *Festuca valesiaca*, *Iris hungarica*, *Inula hirta*, *Sisymbrium polymorphum*, *Stipa capillata*, *Veronica spicata*.

Структура и распространение в заповеднике. На территории заповедника сообщества типичной субассоциации приурочены исключительно к периодически косимым участкам. Следует заметить, что в 1971 г. в пределах косимой степи были зафиксированы сообщества асс. *Stipetum capillatae* Soo 1942, которые вследствие неадекватных режимных воздействий визуально не проявлялись в заповедной степи. При усилении регуляционных влияний (двухлетняя сенокосная ротация) ценотическое значение волосистоковыльников постепенно увеличивается, однако *Stipa capillata* еще не определяет габитуальных особенностей луговых степей. Общее проективное покрытие колеблется от 60 % до 90 %, в зависимости от развития злаковой основы ценозов и мощности слоя мертвых растительных остатков. Кустарниковый ярус из *Chamaecytisus ruthenicus* хорошо сформирован. По видовому составу сообщества достаточно богаты, на участке площадью 100 м<sup>2</sup> произрастает от 34 до 60 видов сосудистых растений.

Субасс. *stipetosum pennatae* subass. nov. hoc loco (табл. 1, оп. 7—12; номенклатурный тип (holotypus) — оп. 9).

Диагностические виды: *Dianthus andrzevskianus*, *Euphorbia semivillosa*, *Iris hungarica*, *Salvia nutans*, *Stipa capillata*, *S. pennata*, *Turritis glabra*, *Veronica spicata*.

Состав и структура. По сравнению с сообществами асс. *typicum* сообщества данной субассоциации более богаты видами; в них значительно повышается ценотическая роль *Stipa capillata* при участии *Festuca valesiaca* и одновременно падает роль *Calamagrostis epigeios*. В разнотравье увеличивается количество и роль мезо-ксерофильных видов и уменьшается — мезофильных. Общее проективное покрытие травостоя высокое (80—90 %), при хорошо развитой злаковой основе. Видовое богатство — 34—60 видов на участке площадью 100 м<sup>2</sup>. В 1971 г. на территории «Михайловской целины» были описаны сообщества асс. *Stipetum pennatae* R. Jovanovic 1956, которые в течение следующего десятилетия исчезли из-за продолжающегося усиления процессов олуговения фитосистем на фоне действия существовавшего заповедного режима. Возможно, описанные нами сообщества в будущем, при введении соответствующих данному фитоценоструктурному комплексу регуляционных мероприятий, смогут трансформироваться в более ксерофитные, типичные для зоны северных луговых степей.

Асс. *Festucetum valesiacaе* Solodkova et al. 1986 (табл. 1, оп. 18—22).

Диагностические виды: *Agrimonia eupatoria*, *Festuca valesiaca*, *Linum austriacum*, *Lithospermum officinale*.

Структура и распространение в заповеднике. Это наиболее распространенные сообщества дерновинных злаков на территории заповедника. Они фрагментарно встречаются как на периодически скашиваемых участках, так и на абсолютно заповедной степи. Общее видовое богатство достаточно высокое — от 28 до 45 видов на площади 100 м<sup>2</sup>. Кустарниковый ярус из *Chamaecytisus ruthenicus* хорошо сформирован, вследствие этого в составе разнотравья возрастает роль опушечных и, частично, даже лесных видов, тогда как значение ксерофитов и мезоксерофитов падает. Общее проективное покрытие составляет 65—80 %.

Сообщества союза *Fragario viridis—Trifolium montani* представляют зональную лугово-степную растительность. В настоящее время они занимают значительные площади в лесостепи Украины, могут формироваться на плато, склонах разной экспозиции и крутизны. На территории «Михайловской целины» они представлены 2 ассоциациями.

Асс. *Salvio pratensis—Poetum angustifoliae* Korotchenko, Didukh 1997 (табл. 1, оп. 23—27)

Диагностические виды: *Cichorium intybus*, *Dactylis glomerata*, *Eryngium planum*, *Glechoma hederacea*, *Medicago romanica*, *Phleum pratense*, *Poa angustifolia*, *Potentilla argentea*, *Ranunculus polyanthemus*, *Salvia verticillata*, *Tragopogon major*.

Структура и распространение в заповеднике. Сообщества спорадически встречаются в охранной зоне заповедника на участках с периодическим выпасом скота и выкашиванием. Это остатки типичных лугово-степных сообществ, которые ранее были широко распространены в заповеднике. Видовое разнообразие высокое — 39—47 видов на площади 100 м<sup>2</sup>, поскольку в составе травостоя значительную роль играют виды ксеромезофитного и мезофитного разнотравья. Степной войлок выражен слабо — от 0.2 до 3.0 см. Общее проективное покрытие колеблется от 50 % на участках, находящихся под влиянием выпаса, до 90 % на косимых участках.

Асс. *Medicago romanicae—Poetum angustifoliae* Korotchenko, Didukh 1997 (табл. 1, оп. 28—32).

Диагностические виды: *Medicago romanica*, *Poa angustifolia*, *Viola hirta*.

Структура и распространение в заповеднике. Как и сообщества предыдущей ассоциации, анализируемые фитоценозы приурочены преимущественно к косимым участкам, хотя фрагментарно отмечены и на абсолютно заповедном участке, и на экспериментальном участке (выпас со средней пастбищной нагрузкой — 3—5 лошадей). Проективное покрытие травостоя значительно меньше — 35—70 %. Видовой состав этих сообществ беднее предыдущих вследствие того, что в них хуже представлено разнотравье; на площади 100 м<sup>2</sup> произрастает от 32 до 40 видов. Мощность слоя мертвых растительных остатков сильно варьирует: от полного отсутствия до 10.0—18.5 см.

Класс *Agropyreteea intermedio—repentis* (Oberd. et al. 1967) Müller et Görs 1969 объединяет вторичные полурудеральные и рудеральные сообщества.



*Tragopogon major*  
*Glechoma hederacea*  
*Dactylis glomerata*  
*Cichorium intybus*  
*Potentilla argentea*

Диагностические виды класса Festuco-Brizometea

*Festuca valenica*  
*Achillea millefolium*  
*Galium verum*  
*Filipendula vulgaris*  
*Fragaria virginica*  
*Melicaago rotundifolia*  
*Poa angustifolia*  
*Euphorbia segneriana*  
*Phlomis tuberosa*  
*Sabia pratensis*  
*Climacostylis ruthenicus*  
*Thalictrum minus*  
*Centaurea scabiosa*  
*Viola hirta*  
*Falcaria vulgaris*  
*Allium oleraceum*  
*Pseudanemone ranunculoides*  
*Stachys transsilvanica*  
*Scrophularia bontoniensis*  
*Astragalus officinalis*  
*Vincetoxicum luteum*  
*Thalictrum simplex*  
*Teucrium chamaedrys*  
*Plantago media*  
*Genista tinctoria*  
*Scorzonera purpurea*  
*Centaurea jurensis*

Диагностические виды класса Trifolio-Ceramietea

*Veronica chamaedrys*  
*Origanum vulgare*  
*Hypericum perforatum*  
*Primula veris*

Диагностические виды класса Molinio-Arrhenatheretea

*Arrhenatherum elatius*  
*Carex acuticarpa*  
*Stellaria graminea*  
*Knautia arvensis*  
*Stachys officinalis*  
*Dianthus deltoides*  
*Taraxacum officinale*  
*Lactuca umbellatum*  
*Lactuca pratensis*

Продолжение таблицы 1

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9*	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			
Диагностические виды класса <i>Agropyreteae intermedio-repentis</i>																																			
<i>Elytrigia repens</i>	1	1	2	2	1		+	+	+	1								+			1		1	2	+	1	2	2	+	+	+				
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	+	1	1	1	1	+	+	+	+								+			+	+	+	+	1	1	+								
<i>Salicetragois eriogonis</i>							1	+	+	2	1	+	3	2	2	2	1	1	+	1	+	4				2		2	2	2	2	3			
<i>Brometis turgidis</i>	+				1		+	1	+	+	2	1						+				5	2	2		1	2								
Диагностические виды класса <i>Asteriseteae vulgaris</i>																																			
<i>Sisymbrium officinale</i>								+				+									+					+		+	+	+	1				
<i>Melilotus albus</i>															+						+														
<i>Veronica incana</i>																	+						+												
<i>Sisymbrium officinale</i>													1	+									+				+		1	+					
<i>Linaria vulgaris</i>																1	+						+				+								
<i>Verbascum thapsus</i>																	+						+												
<i>Asterias abrotanifolium</i>																																			
<i>Sedum asarifolium</i>																																			
<i>Rumex confertus</i>																																			
Диагностические виды класса <i>Классо-Фруитеа</i>																																			
<i>Rumex sturrona</i>	1	1																																	

**Примечание.** Виды, которые встречаются в малом количестве описаний (в скобках — номер описания): *Allium sphaeroscephalum* (2, 5), *Alopecurus pratensis* (27), *Amoria montana* (3, 24), *A. vulgaris* (16, 31), *Asplenium cuneifolium* (7, 11), *Astragalus cicer* (31), *A. pubiflorus* (24, 32), *Bunias orientalis* (3), *Capsella bursa-pastoris* (3), *Chenopodium album* (5, 23, 26), *Crepis tectorum* (25), *Daucus carota* (1, 5, 15), *Equisetum arvense* (5), *Eryngium campestre* (1, 2), *Erysimum canescens* (3, 9, 14), *Festuca pratensis* (1, 4, 6), *F. regeliana* (8), *Ficaria verna* (2), *Galium mollugo* (31), *Geranium pratense* (4, 13), *Hyacinthella leucophaea* (2), *Jurinea arachnoidea* (25, 30, 31), *Koeleria cristata* (1), *Lactuca serriola* (6, 10, 28), *Lathyrus vernus* (7), *Leucanthemum vulgare* (19, 27), *Linum flavum* (7, 19), *Malus sylvestris* (2), *Medicago lupulina* (1), *Mentha arvensis* (6), *Nepeta parviflora* (22), *Nonea rossica* (1, 9), *Onobrychis arenaria* (2, 32), *Pedicularis Kaufmannii* (12, 27), *Phlomis pungens* (9), *Plantago lanceolata* (4, 24, 25), *Plantago major* (25, 28), *Polygonum aviculare* (24), *Potentilla patula* (32), *Pyrus communis* (2), *Rosa canina* (10, 27, 28), *Rumex acetosa* (17), *R. acetosella* (31), *Securigera varia* (14, 18, 31), *Senecio jacobaea* (6, 32), *Serratula lycorifolia* (2, 4), *Silene viscosa* (22), *Stipa tirsia* (7, 19), *Taraxacum serotinum* (7), *Trinia multicaulis* (2, 25, 27), *Urtica dioica* (21), *Veratrum nigrum* (9, 18, 23), *Vicia tenuifolia* (23, 28, 29), *Viola odorata* (1), *V. tricolor* (4, 9, 17), *Xanthoxylum alsaticum* (11).

\* Номенклатурный тип субасс. *Festuco valesiacae*—*Stipetum capillatae stipetosum pentatae*. Местонахождение: «Михайловская целина» (отделение Украинского природного заповедника), 15.07.2003 г. Автор описания — Г. Н. Лысенко.

В их составе преобладают виды мезофитного разнотравья с доминированием видов рода *Elytrigia* и других корневищных злаков. Рассматриваются сообщества 3 ассоциаций этого класса.

Асс. *Convolvulo—Brometum inermis* Elias 1979 (табл. 2, оп. 1—16).

Диагностические виды: *Agrimonia eupatoria*, *Allium oleraceum*, *Astragalus cicer*, *Euphorbia semivillosa*, *Fragaria viridis*, *Lactuca serriola*, *Linaria vulgaris*, *Medicago romanica*, *Peucedanum oreoselinum*, *Rumex confertus*, *Viola hirta*.

Структура и распространение в заповеднике. Это наиболее насыщенные видами сообщества класса *Agropyreteae intermedio-repentis*, которые формируются преимущественно на участке с абсолютно заповедным режимом, однако встречаются на периодически косимых участках и, как правило, приурочены к депрессиям рельефа. Проективное покрытие достаточно высокое, от 65 % до 100 %. Мощный слой мертвых растительных остатков, формируемый даже при соблюдении сенокосного режима, способствует изменению величин гидротермических факторов, что в свою очередь усиливает мезофитизацию растительных сообществ данной ассоциации, а также приводит к усилению ценотической роли нитрофильных видов в составе фитоценозов.

Субасс. *typicum* (табл. 2, оп. 1—9).

Диагностические виды: *Achillea millefolium*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Falcaria vulgaris*, *Geranium pratense*, *Lalictrum simplex*, *Veratrum nigrum*.

Структура и распространение в заповеднике. Видовое богатство типичных сообществ — 25—41 вид на участке площадью 100 м<sup>2</sup>, в их составе значительную роль играют луговые виды класса *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 (как злаки, так и разнотравье). Сообщества субасс. *typicum* формируются на периодически косимых участках, а также достаточно полно представлены на абсолютно заповедном участке.

Субасс. *Convolvulo—Brometum inermis poetosum* Pass 1989 (табл. 2, оп. 10—16)

Диагностические виды: *Adonis vernalis*, *Asperula cynanchica*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Poa angustifolia*.



Структура и распространение в заповеднике. Субассоциация включает в себя более ксерофитные сообщества ассоциации, сформировавшиеся исключительно на абсолютно заповедном участке. Общее видовое богатство — от 27 до 36 видов, при этом в ценозах возрастает роль видов мезоксерофитного разнотравья, характерных для класса *Festuco-Brometea*, тогда как роль луговых видов падает.

Асс. *Calamagrostietum epigeios* Kost. in V. Sl. et al. 1992 (табл. 2, оп. 17—28)

Диагностические виды: *Calamagrostis epigeios*, *Convolvulus arvensis*, *Elytrigia repens*.

Структура и распространение в заповеднике. Ассоциация объединяет типичные сообщества класса, маловидовые; на участке площадью 100 м<sup>2</sup> произрастает 10—15 видов сосудистых растений, основным ценозообразователем выступает *Calamagrostis epigeios*. Общее проективное покрытие достаточно высокое — 80—100 %, роль разнотравья в этих ценозах незначительна. Сообщества ассоциации широко распространены на абсолютно заповедном участке заповедника.

Субасс. *typicum* (табл. 2, оп. 25—28). См. характеристику ассоциации.

Субасс. *chamaecytidosum* subass. nov. hoc loco (табл. 2, оп. 17—24; номенклатурный тип (holotypus) — оп. 55).

Диагностические виды: *Campanula bononiensis*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Cirsium ucrainicum*, *Thalictrum minus*.

Структура и распространение в заповеднике. Видовое разнообразие этой субассоциации выше в сравнении с типичными сообществами ассоциации. На участке площадью 100 м<sup>2</sup> произрастает от 18 до 26 видов. Общее проективное покрытие колеблется от 65 до 100 %. Слой мертвых растительных остатков достаточно мощный. В формировании сообществ значительную роль играют ксеромезофильные и мезоксерофильные виды разнотравья, характерные для класса *Festuco-Brometea*, что объясняется формированием этих сообществ на месте типичных луговых степей, экотопы которых вследствие накопления слоя подстилки утратили свои эталонные свойства, характерные для данной зоны.

На территории Украины встречаются преимущественно в лесостепной зоне и на юге степной, где формируются в процессе мезофитизации, и в некоторой степени рудерализации, на месте типичных луговых степей.

Асс. *Convolvulo arvensis—Agropyretum repentis* Felföldy 1943 (табл. 2, оп. 29—32).

Диагностические виды: *Equisetum arvense*, *Leonurus quinquelobatus*, *Turritis glabra*, *Vicia tenuifolia*.

Структура и распространение в заповеднике. Небогатые видами (16—21 вид на участке 100 м<sup>2</sup>) сообщества, которые все более часто встречаются, в сравнении с прошлыми годами, на абсолютно заповедном участке. Характерной их особенностью является высокое общее проективное покрытие — 100 %, в котором значительную ценозическую роль играют нитрофильные виды, в

частности *Urtica dioica*, инвазия которой в пределах абсолютно заповедного участка осуществляется все более быстрыми темпами. В то же время виды мезоксерофитного и ксеромезофитного разнотравья практически отсутствуют в составе фитоценозов, а их место занимают типичные мезофиты.

Таким образом, продолжающееся углубление восстановительных сукцессий растительного покрова луговой степи «Михайловская целина» объясняет существенные синтаксономические изменения, особенно на протяжении последних 20 лет. Исчезнувшие с территории заповедника в 1980-х гг. сообщества союза *Astragalo-Stipion* Кнарп 1944 по результатам исследований 2003 г. не были обнаружены не только на территории абсолютно заповедного и косимых участков, но и в пределах охранной зоны заповедника, подверженной эпизодическому выпасу, где еще сохранились сообщества с эдификаторной ролью *Carex humilis*. Ассоциация *Carici humilis—Stipetum capillatae* Tkachenko, Movchan et V. Sl. 1987 при классификации растительности заповедника в 1971 г. (Ткаченко и др., 1987) была ошибочно отнесена к союзу *Astragalo-Stipion* Кнарп 1944 вследствие недостаточного количества, в то время, фитоценозической информации. При дальнейших целенаправленных исследованиях и сравнении блоков диагностических видов союзов было установлено, что сообщества этой ассоциации следует относить к союзу *Festucion valesiacae* Klika 1931, однако мы посчитали целесообразным в классификационной схеме растительности заповедника по состоянию на 1971 г. оставить ее в авторской редакции. К тому же, сообщества союза *Astragalo-Stipion* Кнарп 1944 на территории Украины сосредоточены преимущественно в степной зоне, а «Михайловская целина», как уже отмечалось ранее, расположена в лесостепной зоне. В классе *Festuco-Brometea* Вг.-Bl. et R.Tx. 1943 отсутствует подсоюз *Achilleo setaceae—Poenion angustifoliae* Tkachenko, Movchan et V. Sl. 1987 поскольку в результате исследований луговых степей последнего десятилетия (Коротченко, Дідух, 1997) был выделен союз *Fragario viridis—Trifolion montani* Korotchenko, Didukh 1997, в состав которого вошли сообщества вышеупомянутого подсоюза. В то же время, в союзе *Festucion valesiacae* Klika 1931 выделена новая субассоциация *Festuco valesiacae—Stipetum capillatae stipetosum pennatae* subass. nov. hoc loco.

Наиболее существенные изменения претерпели фитоценозы абсолютно заповедного участка. В его пределах практически отсутствуют сообщества класса *Festuco-Brometea* (менее 1 % площади) в то же время чрезвычайно высокая мозаичность растительного покрова абсолютно заповедного участка позволила описать новую субасс. *Calamagrostietum epigeios chamaecytidosum*. Исключение всякого рода регуляционных воздействий на фоне неполноценности биоценозов (консументов и редуцентов) экосистем луговых степей привело к накоплению мощного слоя мертвых растительных остатков (местами до 20—25 см), что в свою очередь отразилось на всем комплексе условий существования растений. Наличие подстилки, кроме механического воздействия, существенно изменяет термический режим и условия увлажнения корнеобитаемого слоя почвы, на что в свое время указывала А. М. Семенова-Тян-Шанская (1977) и что

Растительность класса *Agropyretea intermedio—repentis* в заповеднике «Михайловская целина»  
 Vegetation of the class *Agropyretea intermedio—repentis* in the «Mikhailovskaya Tselina» reserve

Ассоциация	<i>Соповуло</i> — <i>Врометум inermis</i>										<i>Саламагвостехетум erigeios</i>										<i>Соповуло arvensis</i> — <i>Агрорегетум repertis</i>																		
	субасс. турicum			субасс. roetorum				субасс. chaamaeoidesum			субасс. turicum			100	90	80	95	100	100	100	100	100	100	100															
Проективное покрытие, %	65	95	85	90	100	95	95	85	75	100	65	75	100	90	75	65	80	100	85	95	90	100	75	100	90	80	95	100	100	100	100	100	100						
Малость с лезного койлок-а, сж	2	1	1	0.5	2-4	3	4	0	1	2	3	4	5	2	1	0	1	2	4	3	5	3	4	8	4	3	6	4	2	4	3	3	3						
Число вилле	25	29	27	34	31	38	41	33	27	28	27	29	37	30	36	32	23	26	18	21	19	18	23	18	10	15	14	15	19	21	17	16							
Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23+	24	25	26	27	28	29	30	31	32							
Диагностические виды асс. <i>Соповуло</i> — <i>Врометум inermis</i>																																							
<i>Reisiedatum otocoidesitum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																							
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																							
<i>Asragalus cicer</i>																																							
<i>Linaria vulgaris</i>		1														1																							
<i>Euphorbia semivillosa</i>																																							
<i>Lactuca scariola</i>																																							
<i>Medicago romanica</i>																																							
<i>Viola hirta</i>																																							
<i>Fragaria viridis</i>																																							
<i>Alum olivaceum</i>																																							
<i>Rumex crispus</i>																																							
Диагностические виды субасс. <i>Соповуло</i> — <i>Врометум inermis</i> fruticosum																																							
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	4	+	1	+	+	+	1	1	+	+	+	+																										
<i>Achillea millefolium</i>	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1																								
<i>Venatum nigrum</i>		+																																					
<i>Falcaria vulgaris</i>																																							
<i>Thalictrum simplex</i>	+																																						
<i>Dactylis glomerata</i>		1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																							
<i>Geranium pratense</i>		+	3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																							
Диагностические виды субасс. <i>Соповуло</i> — <i>Врометум inermis</i> roetorum																																							
<i>Origanum vulgare</i>																																							
<i>Aidonia vernalis</i>																																							
<i>Hypericum perforatum</i>																																							
<i>Asperula cynanchica</i>																																							
Диагностические виды субасс. <i>Саламагвостехетум erigeios</i> chaamaeoidesum																																							
<i>Chamaesyclus ruthenicus</i>	+																																						
<i>Thalictrum minus</i>	1	1	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Cirsium icaranicum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Campanula bononiensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Диагностические виды асс. <i>Соповуло arvensis</i> — <i>Агрорегетум repertis</i>																																							
<i>Vicia tenuifolia</i>																																							
<i>Equisetum arvense</i>																																							
<i>Taraxacum glabra</i>																																							
<i>Leonurus quinquelobatus</i>																																							



КЛАССИФИКАЦИОННАЯ СХЕМА РАСТИТЕЛЬНОСТИ «МИХАЙЛОВСКОЙ ЦЕЛИНЫ»  
ПО МАТЕРИАЛАМ ИССЛЕДОВАНИЙ 2003 Г.

Класс *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Пор. *Festucetalia valesiacaе* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Союз *Festucion valesiacaе* Klika 1931

Акк. *Carici humilis—Stipetum capillataе* Tkachenko, Movchan et V. Sl. 1987

Акк. *Festuco valesiacaе—Caricetum humilis* Klika (1931) 1936

Акк. *Festuco valesiacaе—Stipetum capillataе* Sillinger 1931

Субасс. *typicum*

Субасс. *stipetosum pennataе* subass. nov. hoc loco

Акк. *Festucetum valesiacaе* Solodkova et al. 1986

Союз *Fragario viridis—Trifolium montani* Korotchenko, Didukh 1997

Акк. *Salvio pratensis—Poetum angustifoliaе* Korotchenko, Didukh 1997

Акк. *Medicago romanicaе—Poetum angustifoliaе* Tkachenko, Movchan et V. Sl. 1987

Класс *Agropyretea intermedio—repentis* (Oberd. et al. 1967) Müller et Görs 1969

Пор. *Agropyretalia intermedio—repentis* (Oberd. et al. 1967) Müller et Görs 1969

Союз *Convolvulo—Agropyrion repentis* Görs 1966

Акк. *Convolvulo—Brometum inermis* Elias 1979

Субасс. *typicum*

Субасс. *poetosum* Pass 1989

Акк. *Convolvulo arvensis—Agropyretum repentis* Felföldy 1943

Акк. *Calamagrostietum epigeios* Kost. in V. Sl. et al. 1992

Субасс. *typicum*

Субасс. *chamaecytidosum* subass. nov. hoc loco

подтверждается полученными нами данными (Лысенко, 1992, 1993). Этим объясняются достаточно существенные изменения синтаксономического состава растительного покрова «Михайловской целины». В пределах заповедника практически исчезли сообщества с доминированием или содоминированием *Carex humilis* и видов рода *Stipa*, которые в дозаповедный период определяли типологические особенности луговых степей (Лавренко, Зоз, 1928; Лавренко и др., 1991). В то же время в составе растительности «Михайловской целины» появились и заняли значительные площади сообщества класса *Agropyretea intermedio—repentis*, ранее отсутствовавшие на большей части территории заповедника (фрагменты сообществ были приурочены к местам с нарушенным почвенным покровом). Особо следует отметить распространение сообществ с доминированием *Urtica dioica*, которые в настоящее время занимают более трети площади абсолютно заповедного участка (Лысенко, Дідух, 1991).

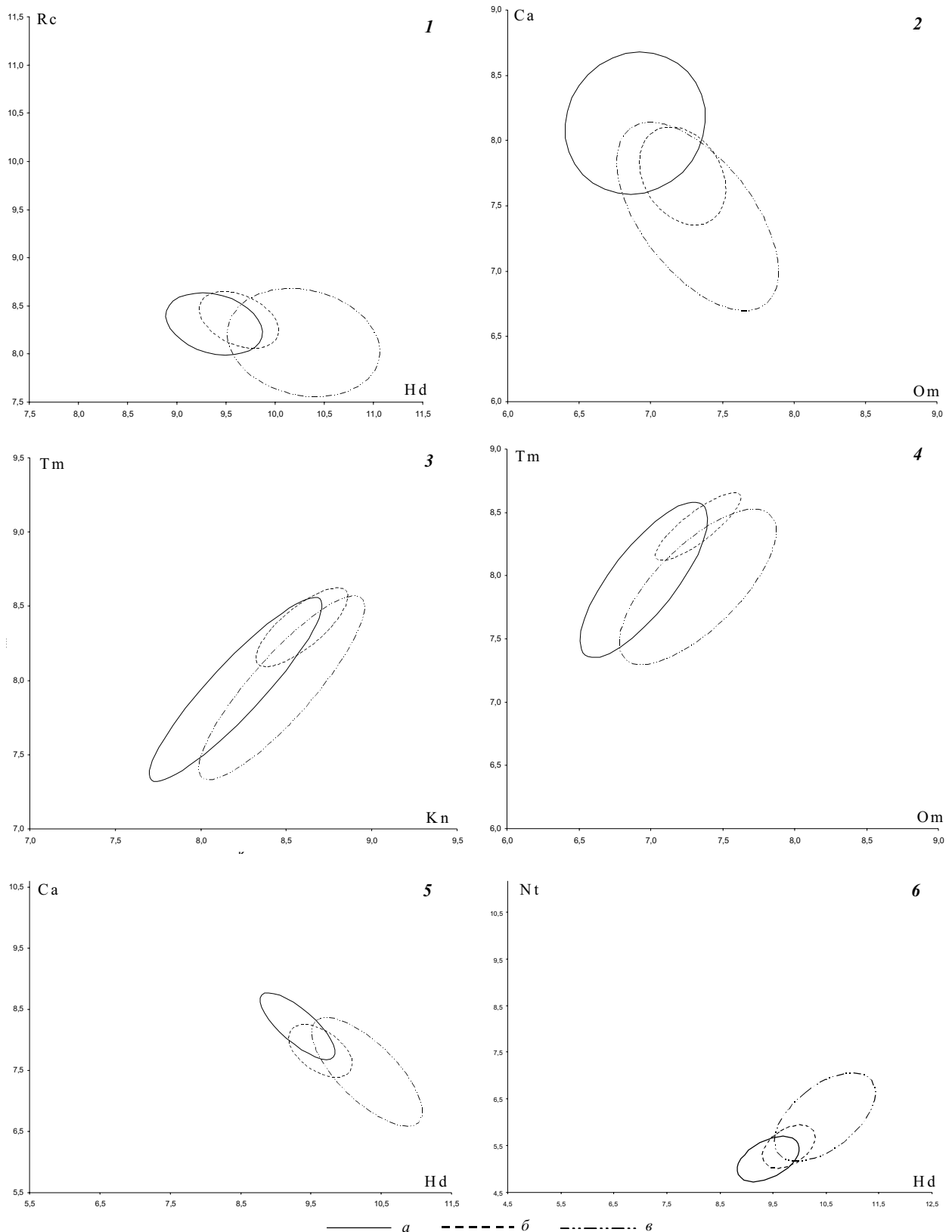
На рисунке (1–6) проиллюстрировано распределение анализируемых синтаксономических единиц (на уровне союзов) в системах координат, формируемых более чем одним фактором среды. Так, между величинами кислотности почв (Rc) и показателями ее влажности (Hd) установлена прямо пропорциональная зависимость (см. рисунок, 1). Более влажные экотопы характеризуются более кислой реакцией водной вытяжки. Наибольшей экологической амплитудой отличаются сообщества союза *Convolvulo—Agropyrion repentis*, что объясняется их широким распространением на территории заповедного участка. Сообщества союзов *Fragario viridis—Trifolium montani* и, особенно, *Festucion valesiacaе* формируются в более ксерофитных условиях, как правило, на склонах южной и юго-западной экспозиций. Кроме того, накопление слоя мертвых растительных остатков при существующем заповедном режиме прямо влияет на повышение показателей влажности почв, что еще больше сужает и без того достаточно стенотопную амплитуду сообществ с доминированием дерновинных злаков.

Между содержанием карбонатов (Ca) в почве и омброрежимом (Om) выявлена обратно пропорциональная зависимость (см. рисунок, 2). Сообщества союза *Festucion valesiacaе* формируются на экотопках, почвы которых характеризуются наивысшими количествами карбонатов и наименьшими показателями омброрежима. На роль кальция как одного из «степеопределяющих» химических элементов указывал Д. И. Сакало (1966). При уменьшении содержания карбонатов в почве и одновременном увеличении показателей омброрежима сообщества с доминированием типичных степных видов замещаются сообществами союза *Fragario viridis—Trifolium montani*, а со временем — фитоценозами союза *Convolvulo—Agropyrion repentis*.

Между континентальностью климата (Kn) и термическим режимом (Tm) (см. рисунок, 3), а также между омброрежимом (Om) и терморезимом (Tm) (см. рисунок, 4) установлены прямо пропорциональные зависимости. При этом в обоих случаях сообщества союза *Fragario viridis—Trifolium montani* характеризуются наименьшей экологической амплитудой.

Между содержанием карбонатов в почве (Ca) и ее влажностью (Hd) наблюдается обратно пропорциональная зависимость (см. рисунок, 5). Сообщества союза *Festucion valesiacaе* формируются в наиболее ксерофитных условиях, на почвах со значительным содержанием карбонатов. Экологическая амплитуда союза *Fragario viridis—Trifolium montani* в значительной степени перекрывает такую предыдущего, но в то же время эти сообщества могут формироваться и на почвах с меньшим содержанием карбонатов. Экологическая амплитуда сообществ союза *Convolvulo—Agropyrion repentis* значительно шире двух предыдущих.

Между содержанием азота в почве (Nt) и ее влажностью (Hd) установлена прямо пропорциональная зависимость (см. рисунок, 6). Сообщества союза *Festucion valesiacaе* занимают наиболее ксерофитные экотопы с незначительным содержанием азота в почве. При дальнейшей мезофитизации



**Ординация союзов сообществ «Михайловской целины» по факторам среды.**

1 — по влажности (Hd) и кислотности (Rc) почв; 2 — по содержанию карбонатов в почве (Ca) и омброрегиму (Om); 3 — по континентальности (Kn) и терморегиму (Tm); 4 — по омброрегиму (Om) и терморегиму (Tm); 5 — по влажности почв (Hd) и содержанию в них карбонатов (Ca); 6 — по влажности почв (Hd) и содержанию в них минерального азота (Nt).

Союзы: а — *Festucion valesiacaе*, б — *Fragario viridis—Trifolion montani*, в — *Convolvulo—Agropyrion repentis*.

Ordination of alliances of the «Mikhailovskaya Tselina» vegetation along the gradients of ecological factors.

1 — soil humidity (Hd) and acidity (Rc); 2 — soil carbonate content (Ca) and climate humidity/aridity (Om); 3 — continentality (Kn) and thermal regime (Tm); 4 — climate humidity/aridity (Om) and thermal regime (Tm); 5 — soil humidity (Hd) and carbonate content (Ca); 6 — soil humidity (Hd) and mineral nitrogen content (Nt).

Alliances: а — *Festucion valesiacaе*, б — *Fragario viridis—Trifolion montani*, в — *Convolvulo—Agropyrion repentis*.

и накоплении азота формируются сообщества союза *Fragario viridis—Trifolion montani*. Экологическая амплитуда союза *Convovulo—Agropyron repentis* наиболее широка, что объясняет продолжающуюся экспансию растительных сообществ данного союза.

## Выводы

Отмеченные нами синтаксономические изменения растительного покрова «Михайловской целины» являются результатом углубляющихся восстановительных сукцессий, которые, согласно полной сукцессионной схеме степной растительности, находятся на разнотравной стадии, оставив далеко позади типчаковую и ковыльную стадии, определявшие типологические особенности растительности луговых степей данной зоны. Изменение величин ряда лимитирующих экологических факторов, как климатических, так и эдафических, дает возможность корневищным злакам и многим мезофильным видам разнотравья успешно конкурировать с предшествующими доминантами — дерновинными злаками. Более того, существующий заповедный режим не обеспечивает сохранение и возобновление видов и их сообществ, ради которых, собственно, и создавался этот заповедник. Режим абсолютного заповедания привел к катастрофическим трансформациям растительного покрова заповедной степи. При сохранении настоящих регуляционных мероприятий вряд ли удастся остановить или хотя бы «притормозить» процессы мезофитизации травостоя «Михайловской целины». Именно поэтому все вышеизложенное доказывает необходимость разработки комплексных регуляционных мероприятий, направленных на создание корректных заповедных режимов, обеспечивающих сохранение биотического и ценогического разнообразия степного типа растительности, особенно в зоне луговых степей. С этой целью целесообразно исследовать влияние степных палов, сенокосения, выпаса и их комбинаций на растительность. Ведь степные заповедники были организованы для сохранения видового и ценогического разнообразия степного биома.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Білик Г. І. 1957. Рослинність заповідника «Михайлівська цілина» та її зміни під впливом господарської діяльності людини // Укр. ботан. журн. Т. 14. № 4. С. 26—39.
- Білик Г. І., Ткаченко В. С. 1972. Сучасний стан рослинного покриву заповідника «Михайлівська цілина» на Сумщині // Укр. ботан. журн. Т. 29. № 6. С. 696—702.
- Білик Г. І., Ткаченко В. С. 1973. Зміни рослинного покриву степу Михайлівська цілина на Сумщині залежно від режиму заповідності // Укр. ботан. журн. Т. 30. № 1. С. 89—95.
- Дідух Я. П., Плюта П. Г. 1994. Фітоіндикація екологічних факторів. Київ. 280 с.
- Залеский К. М. 1914. Первые сведения о флоре Сумского уезда Харьковской губернии: Список растений, собранных и наблюдаемых в Сумском, отчасти Лебединском и Ахтырском уездах // Тр. о-ва испытателей природы Харьков. ун-та. Харьков. Вып. 1. С. 101—147.
- Исаченко А. Г., Шляпников А. А. 1989. Природа мира: Ландшафты. М. 504 с.
- Коротченко І. А., Дідух Я. П. 1997. Степова рослинність південної частини Лівобережного Лісостепу України. П. Клас *Festuco-Brometea* // Укр. фітоцен. зб. Вып. 1 (6). С. 20—39.
- Косман О. Г., Сіренко І. П., Соломаха В. А., Шеляг-Сосонко Ю. Р. 1991. Новий комп'ютерний метод обробки описів рослинних угруповань // Укр. ботан. журн. Т. 48. № 2. С. 98—104.
- Лавренко Є., Зоз І. 1928. Рослинність цілини Михайлівського кінного заводу (кол. Капніста) Сумської округи // Охорона пам'яток природи на Україні. Харків. С. 23—36.
- Лавренко Е. М., Карамышева З. В., Никулина Р. И. 1991. Степи Евразии. Л. 146 с.
- Лысенко Г. М. 1992. Вплив режимів користування на гідротермічний та едафічний фактори степових екосистем «Михайлівської цілини» // Укр. ботан. журн. Т. 49. № 1. С. 22—27.
- Лысенко Г. М. 1993. Характеристика екологічних факторів екосистем Українського державного степового заповідника // Укр. ботан. журн. Т. 50. № 1. С. 131—134.
- Лысенко Г. М., Дідух Я. П. 1991. Причини експансії кропиви дводомної *Urtica dioica* L. у Михайлівській цілині // Ойкумена. № 3. С. 42—47.
- Логвинов К. Т., Щербань М. І. 1984. Клімат // Українська Радянська Енциклопедія. Т. 11. Кн. 2. С. 37—42.
- Материалы стационарного изучения компонентов лесостепных заповедных биогеоценозов. 1979. Вып. 12. Л. 426 с.
- Осичнюк В. В. 1973. Зміни рослинного покриву степу // Рослинність УРСР. Степи, кам'яні відслонення, піски. Київ. С. 249—315.
- Погребняк П. С. 1955. Основы лесной типологии. М. 456 с.
- Раменский Л. Г. 1933. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. М. 619 с.
- Раменский Л. Г., Цаценкин И. А., Чижиков О. Н., Антипин Н. А. 1956. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М. 472 с.
- Сакало Д. И. 1966. Степная флора СССР, пути и закономерности ее исторического развития: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Киев. 45 с.
- Сарычева З. А. 1966. Динамика растительного покрова луговых степей северо-восточной части лесостепи Украины по исследованиям в заповеднике «Михайловская целина»: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев. 22 с.
- Семенова-Тян-Шанская А. М. 1977. Накопление и роль подстилки в травяных сообществах. Л. 191 с.
- Солодкова Т. І., Байрова Л. С., Заць З. С. та ін. 1986. Флористична класифікація степової рослинності Буковинського Придністров'я // Укр. ботан. журн. Т. 43. № 1. С. 28—34.
- Соломаха В. А. 1996. Синтаксономія рослинності України // Укр. фітоцен. зб. Сер. А. № 4 (5). 119 с.
- Соломаха В. А., Костильов О. В., Шеляг-Сосонко Ю. Р. 1992. Синантропна рослинність України. Київ. 252 с.
- Ткаченко В. С. 1984. О природе луговой степи заповедника «Михайловская целина» и прогноз развития ее в условиях заповедности // Бот. журн. Т. 69. № 4. С. 448—457.
- Ткаченко В. С., Андрієнко Т. Л. 1992. Оптимізація фітосистем охоронної зони заповідника «Михайлівська цілина» (Сумська область) // Укр. ботан. журн. Т. 49. № 1. С. 82—87.
- Ткаченко В. С., Парахонська Н. О., Шеремет Л. Г. 1984. Динаміка структури рослинного покриву заповідника Михайлівська цілина // Укр. ботан. журн. Т. 41. № 3. С. 71—74.
- Ткаченко В. С., Мовчан Я. І., Соломаха В. А. 1987. Аналіз синтаксономічних змін лучних степів заповідника

- Михайлівська цілина // Укр. ботан. журн. Т. 44. № 2. С. 65—73.
- Ткаченко В. С., Генев А. П., Лисенко Г. М. 1993. Структура рослинності заповідного степу «Михайлівська цілина» за даними великомасштабного картування у 1991 р. // Укр. ботан. журн. Т. 50. № 4. С. 5—15.
- Ткаченко В. С., Генев А. П., Лисенко Г. М. 2003. Структурні зміни в рослинному покриві заповідного лучного степу «Михайлівська цілина» за даними великомасштабного картування у 2001 р. // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». Т. 5 С. 7—17.
- Уиттекер Р. 1980. Сообщества и экосистемы. М. 328 с.
- Харкевич С. С. 1956. Степовий заповідник Михайлівська цілина // Укр. ботан. журн. Т. 13. № 2. С. 58—67.
- Цыганов Д. Н. 1983. Фитоиндикация экологических факторов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М. 198 с.
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.
- Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П. 1980. Ялтинский горно-лесной государственный заповедник (ботанико-географич. очерк). Киев. 184 с.
- Шеляг-Сосонко Ю. Р., Осичнюк В. В., Андриенко Т. Л. 1982. География растительного покрова Украины. Киев. 285 с.
- Ширяев Г. И. (1905—1906) 1907. Материалы для флоры Лебединского уезда Харьковской губ. // Тр. о-ва испытателей природы при Харьков. ун-те. Т. 40. Вып. 2. С. 233—268.
- Braun-Blanquet J. 1951. Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde. Wein. 631 S.
- Braun-Blanquet J., Tüxen R. 1943. Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. Comm. SIGMA 84, 14 S.
- Elias P. 1979. Vorläufige Übersicht der Ruderalpflanzengesellschaften der Stadt Trnava // Zapadne Slov. 6. Bratislava. S. 271—309.
- Ellenberg H. 1979. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas // Scripta geobotanica. S. 1—222.
- Felföldy L. 1943. Vegetationsstudien auf der nördlichen Uferzone der Halbinsel Tihany // M. boil. Kutat. Munk. 15. S. 42—74.
- Frank D., Klotz S. 1988. Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. Halle. 103 S.
- Görs S. 1966. Die Pflanzengesellschaften der Rebhänge am Spitzberg. Natur- und Landsch. schutzgeb // Baden-Würt. 3. S. 476—534.
- Klika J. 1931. Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas // Beih. Bot. Cbl. 47. P. 343—398.
- Klika J. 1936. Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas. IV. Erläuterung zur vegetationskündlichen Karte des Lovoš (Lobosch.) // Beih. Bot. Cbl., Dresden, 54 B. S. 489—514.
- Klika J. 1951. Xerothermni travinná společenstva v Českém středohoří // Rozpr. Čes. Akad. Věd. Um., Praha, cl. 2, 60/25. P. 1—47.
- Landolt E. 1977. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora // Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich. H. 64. S. 1—208.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa. 537 s.
- Moravec J. a kol. 1983. Rostlinna společenstva České Socialistické Republiky a jejich ohrožení // Severočeskou přírodou, Priloha. 1. 110 p.
- Moravec J. a kol. 1995. Rostlinna společenstva České republiky a jejich ohrožení. 2 vydání Severočes. 206 p.
- Müller Th., Görs S. 1969. Halbruderale Tricken- und Halbtroskenrasen // Vegetatio. Bd. 18. S. 205—215.
- Passarge H. 1989. *Agropyretea* — Gesellschaften im nördlichen Binnenland // Tuexenia. Bd. 9. S. 129—150.
- Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. II. Helocyperosa und Caespitosa. 1999 / Von Harro Passarge. Berlin; Stuttgart. S. 366—393.
- Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands. III. Cespitosa und Herbosa. 2002 / Von Harro Passarge. Berlin; Stuttgart. S. 42—70.
- Sillinger P. 1931. Vegetace Tematinských kopců na západním Slovensku // Rozpr. Čes. Akad. Věd. Um. Praha. P. 1—46.
- Syrenko I. P. 1996. Creation a Databases for Floristic and Phytocoenologic Researches // Укр. фітоцен. зб. Сер. А. Вип. 1. С. 9—11.
- Zarzycki K. 1984. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Kraków. 46 s.
- Zólyomi B. 1989. Indirekte Methode zur Feststellung des ökologischen Optimums und der ökologischen Amplitude von Pflanzenarten // Flora. Vol. 183. N 5—6. S. 349—357.
- Zólyomi B. 1989. Indirekte Methode zur Feststellung des ökologischen Optimums und der ökologischen Amplitude von Pflanzenarten // Flora: Morphologie. Geobotanic. Ökologie. Bd. 183. H. 5/6. S. 349—357.

Получено 14 марта 2005 г.

## SUMMARY

Changes in the set of syntaxa have been traced for the plant cover of the «Mikhaylovskaya Tselina» meadow-steppe (an isolated part of the Ukrainian Steppe Nature Reserve, Sumy Region, Ukraine) with the help of the Braun-Blanquet approach. The area vegetation syntaxa prodromus includes 2 classes, 2 orders, 3 alliances, 9 associations, and 6 subassociations, 2 of the latter described anew. The plant cover is highly dynamic and undergoes expressed mesophytization, especially within the area where strict protection has been maintained since 1961. Amplitudes of the principal ecological factors and also peculiarities of their shift under exogenic regulation are determined with the help of the method of synecological phytosociation (*i. e.* not single species but total species sets of communities serve as indicators). The essential transformations of the reserve meadow steppes are probably caused by the «insular» character of the reserve, its small size, also by the poorness of the set of natural grazers and hence the inadequacy of regulation by means of mowing.