

СЕГЕТАЛЬНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2012 С.С. Терещенко

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, г. Минск

Поступила 15.03.2012

В статье с использованием синтаксономии дан обзор сегетальной растительности посевов зерновых культур Минской области.

Ключевые слова: сегетальное сообщество, агрофитоценоз.

Сорно-полевые растения являются неотъемлемым естественным компонентом агрофитоценоза, численность и состав которых находится в тесной взаимосвязи с экотопом, и формируются под влиянием целого комплекса природных и антропогенных факторов. Группировки сегетальной растительности по своим свойствам близки к сообществам естественной растительности, однако отличаются более однородным флористическим составом, что связано с нивелированием естественных условий экотопа. Тем не менее, на пахотных землях происходит формирование ценоиндикационных комплексов [1], виды которых позволяют оценить экологические условия произрастания фитоценоза.

Целью наших исследований было изучение сегетальной растительности и выявление экологических закономерностей их распределения в агрофитоценозах зерновых культур Минской области с использованием эколого-флористической классификации.

Геоботанические исследования проводились в течение 2010–2011 гг. на ключевых участках, заложенных с использованием метода эколого-фитоценологических профилей (рис. 1), разработанного в лаборатории геоботаники Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси [2].

Всего было выполнено 305 полных геоботанических описаний по стандартным методикам [3, 4]. При описании сегетальных сообществ на пробных площадях 100 м² регистрировались все виды с указанием количественного соотношения между ними. Проективное покрытие определяли по 7-балльной шкале [4]. При обработке материалов использован метод Браун-Бланке [4, 5, 6]. Названия синтаксонов даны в соответствии с «Кодексом фитосоциологической номенклатуры» [7].

Для сравнения степени сходства таксономического состава рассматриваемых сообществ в различных агрофитоценозах применен коэффициент Жаккара [8].

Для определения экологических условий использовались экологические шкалы Элленберга [9]. По выбранным факторам рассчитаны балльные эко-

гические оценки для каждого геоботанического описания. Расчет выполнялся методом определения средневзвешенного индекса выраженности фактора по экологическим формулам. Полученные экологические показатели анализировали методом одномерной ординации (градиентный анализ), по которому синтаксоны упорядочиваются вдоль конкретных осей экологических факторов, что отражает закономерный характер их изменений [4]. Проведенный таким образом экологический анализ видов дает возможность судить об экологических особенностях сообществ, и отражает экологические режимы их местообитаний.

Синтаксономическая схема сегетальной растительности в посевах зерновых культур на территории Минской области включает 1 класс, 4 порядка, 5 союзов и 8 ассоциаций.

Класс *Stellarietea mediae* R. Tx., Loheyer et Preisling in R. Tx. 1950

Порядок *Aperetalia* J. et R. Tx. 1960

Союз *Scleranthion annui* (Krus. & Vlieg. 1939)

Sissingh in Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Ассоциация ***Spergulo-Scleranthetum annui*** Kuhn 1937

Ассоциация ***Centaureo-Aperetum spicae venti*** V. Solomakha 1989

Союз *Chenopodio albi-Descurainion sophiae* V. et T. Sl. et Shelyag-Sosonko in V. Sl. 1988

Ассоциация ***Fallopia convolvulus-Chenopodietum albi*** V. Sl. 1990

Порядок *Polygono-Chenopodietalia* (R. Tx. et Lohm. 1950) J. Tx. 1961

Союз *Panico-Setarion* Siss. in Westhoff, Dijk et Passchier 1946

Ассоциация ***Echinochloo-Setaritetum*** Krus. et Vlieg. (1939) 1940

Ассоциация ***Echinochloetum crusgalli*** V. Sl. 1988

Союз *Polygono-Chenopodion* Siss. W. Koch 1926 em Siss. 1946

Ассоциация ***Galeopsietum speciosae*** Krusem et Vlieg. 1939

Ассоциация ***Gnaphalio uliginosae-Matricarietum perforatae*** Gamor 1987

Порядок *Eragrostietalia* J. Tx. ex Poli 1966

Союз *Matricario-Chenopodion albi* Timár 1954

Ассоциация ***Matricarietum perforatae*** Kępczyńska 1975.

Терещенко Светлана Сергеевна, преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин ФНО, аспирантка кафедры общей биологии, e-mail: aleks-t@tut.by

нирующей группой являются сорные виды (17,9 %), а также сорные сеgetальные (10,9 %), сорные луговые (7 %), сорно-прибрежно-луговые (6,2 %), сорно-опушечно-луговые (5,4 %) и сорно-рудеральные (4,7 %) растения. Лугово-опушечные (21 %), а также луговые (3,9 %) и лугово-болотные (3,7 %) виды растений занимают второе место. Это связано с тем, что луговые растения также имеют широкий экологический оптимум обитания, и, следовательно, могут входить в состав синантропных растительных сообществ. На третьем месте находятся прибрежно-сорные (11,6 %), прибрежно-болотные (5,4 %) виды растений. Самый небольшой процент видов относится к культурным и интродуцированным видам (2,3 %). Отчасти такой расклад является характерным для сеgetальной растительности, что определяется параметрами, характеризующими природную среду Минской области (расчлененность рельефа, распаханность территории, густота речной сети, различная контурность полей, близость прилегающих естественных растительных формаций и т.д.).

Флорогенетический анализ показывает, что во всех сообществах наиболее массово представлена группа апофитов: от 45,2 % в асс. *Fallopium convolvulus-Chenopodietum albi*, до 64,4 % *Gnaphalio uliginosae-Matricarietum perforatae* (55 % в общем), среди которых преобладают эвритопные виды с широкими ареалами как по долготному, так и по широтному спектру. Наибольшим количеством видов в ценофлорах ассоциаций представлена группа евроазиатских видов – 32; 45,1 %, большинство которых относится к бореальным элементам флоры. Значительна роль циркумполярных видов – 20; 28,2 %. Это свидетельствует об общности происхождения и истории формирования всей флоры Голарктики. Высоко участие европейско-западноазиатских (7; 10 %) и европейских видов (8; 8,5 %), что подтверждает тесную связь сорной флоры с флорами Европы и Азии. Значительно меньшей является группа видов европейско-западносибирского типа ареала (11 видов; 6 %).

Сеgetальные сообщества являются постоянно открытыми группировками, обладающими большим числом ниш возобновления, что делает их весьма чувствительными к внедрению чужеродных видов [13]. Это объясняет высокое присутствие в составе ценофлор сообществ адвентивных видов (45 % в общем), среди которых археофитов – 74,2 % и кенофитов – 25,8 %. Соотношение археофитов в сообществах колеблется от 28,8 % в асс. *Gnaphalio uliginosae-Matricarietum perforatae* до 48 % в асс. *Echinochloetum crusgalli* и кенофитов от 3,7 % в асс. *Echinochloetum crusgalli* до 10,5 % в асс. *Matricarietum perforatae*. Преобладают выходцы из средиземноморского и средиземноморско-западноазиатского регионов (23 вида, или 39,7 % от всей адвентивной фракции). Второй центр, оказавший влияние на формирование адвентивного компонента флоры Минской области – южные районы Евразии (8 видов; 13,8 %). Немаловажное значение в станов-

лении видового состава адвентивной фракции флоры оказали североамериканские виды, занимающие 3 место (5 видов; 8,6 %), они на 100 % представлены кенофитами. Это обусловлено усилением торгово-экономических связей между Старым и Новым Светом в период XVII-XIX веков, а также сходством климатических условий, способствующих дальнейшей экспансии североамериканских видов. Особенности североамериканских видов проявляется в их высокой инвазивности и способности к натурализации.

Жизненные формы сеgetальных растений в агрофитоценозах зерновых культур представлены 17 видами геофитов, 36 видами гемикриптофитов и 76 видами терофитов. В группировках сеgetальной растительности независимо от культуры преобладают терофиты (от 54,8 % в асс. *Gnaphalio uliginosae-Matricarietum perforatae* до 80,6 % в асс. *Fallopium convolvulus-Chenopodietum albi*), что характерно для агроэкосистем. Соотношение геофитов и гемикриптофитов значительно варьирует в зависимости от характера культурного доминанта. Гемикриптофиты по численности преобладают в посевах озимых культур, геофиты – в яровых. Такая закономерность отмечена при изучении соотношения жизненных форм в сообществах *Spergulo-Scleranthetum annui*, *Fallopium convolvulus-Chenopodietum albi*, *Echinochloo-Setarietum*, *Galeopsietum speciosae*, *Matricarietum perforatae*.

Анализ сеgetальных сообществ по шкалам экологических режимов Х. Эллэнберга указывает на решающее воздействие эдафических условий экотопа. Минимальные и максимальные значения позволяют установить широту экологической амплитуды выделенных группировок и выявить факторы, оказывающие наибольшее влияние на распространение сообщества, а среднее значение указывает на место данного синтаксона в общем экологическом ряду. Расчеты показателей приведены в таблице.

Согласно полученным показателям для каждого фактора построены схемы, отражающие обобщенные ряды синтаксонов в соответствии с изменением конкретного фактора.

Экологический ряд сообществ класса *Stellarietea mediae* в посевах зерновых культур по отношению к режиму освещения представлен следующим образом: *Echinochloo-Setarietum* → *Galeopsietum speciosae* → *Echinochloetum crusgalli* → *Fallopium convolvulus-Chenopodietum albi* → *Gnaphalio uliginosae-Matricarietum perforatae* → *Centaureo-Aperetum spicae venti* → *Spergulo-Scleranthetum annui* → *Matricarietum perforatae*.

Сорно-полевые растительные группировки при нарастании градиента влажности можно расположить в следующий экологический ряд: *Spergulo-Scleranthetum annui* → *Centaureo-Aperetum spicae venti* → *Fallopium convolvulus-Chenopodietum albi* → *Echinochloo-Setarietum* → *Galeopsietum speciosae* → *Matricarietum perforatae* → *Echinochloetum crusgalli* → *Gnaphalio uliginosae-Matricarietum perforatae*.

Таблица 1. Основные экологические показатели синтаксонов сегетальной растительности

Ассоциация	Показатель экологического фактора (баллы)			
	Light (L)	Moisture (M)	Reaction (R)	Nutrient (N)
Spergulo-Scleranthetum annui	6,45-7,3/6,9	4,4-4,8/ 4,5	4,1-4,5 / 4,2	4,9-5,4 / 5,1
Centaureo-Aperetum spicae venti	6,5-7 / 6,8	4,5-5,4 / 4,8	5,2-6,3 / 5,6	5,8-6,6 / 6,2
Fallopia convolvulus-Chenopodietum albi	6,6-7,4 / 6,7	4,6-6,0 / 5,3	5-6,7 / 5,8	6,1-7 / 6,5
Galeopsietum speciosae	6,4-7,2 / 6,6	4,6-5,8 / 5,6	6-6,4 / 6,2	6,2-6,6 / 6,4
Echinochloo-Setarietum	6,1-6,9 / 6,5	5-5,7 / 5,4	6-6,5 / 6,3	6,4-6,7 / 6,5
Echinochloetum crusgalli	6,7-7,1 / 6,7	5,4-6,1 / 5,9	6-7 / 6,6	7,2-7,6 / 7,3
Gnaphalio uliginosae-Matricarietum perforatae	6,6-6,9 / 6,8	5,7-6,4 / 6,2	5,6-6,3 / 5,9	6,4-7,0 / 6,8
Matricarietum perforatae	6,7-7,4 / 6,9	5,3-6,2 / 5,8	5,8-6,4 / 6,0	6,0-6,6 / 6,3

Примечание. В числителе приведено минимальное и максимальное значение показателя в пределах синтаксона, в знаменателе – его среднее значение.

Приведенные выше данные свидетельствуют, что большинство сорно-полевых комплексов являются хорошо приспособленными к различным по уровню кислотности почвам. Их распределение в агрофитоценозах зерновых культур можно свести к обобщенному экологическому ряду: *Spergulo-Scleranthetum annui* → *Centaureo-Aperetum spicae venti* → *Fallopia convolvulus-Chenopodietum albi* → *Gnaphalio uliginosae-Matricarietum perforatae* → *Matricarietum perforatae* → *Galeopsietum speciosae* → *Echinochloo-Setarietum* → *Echinochloetum crusgalli*.

Содержание азота в почве является одним из определяющих факторов формирования растительности, поскольку именно плодородие почвы ограничивает развитие и распространение видов различной ценотической приуроченности. Экологический ряд сегетальных сообществ по отношению к содержанию азота в почве выглядит таким образом: *Spergulo-Scleranthetum annui* → *Centaureo-Aperetum spicae venti* → *Matricarietum perforatae* → *Galeopsietum speciosae* → *Echinochloo-Setarietum* → *Fallopia convolvulus-Chenopodietum albi* → *Gnaphalio uliginosae-Matricarietum perforatae* → *Echinochloetum crusgalli*.

Таким образом, сообщества характеризуются экологическими особенностями, что связано с адаптированностью видов к специфическим условиям агрофитоценозов.

Наличие определенного комплекса сорных видов в агрофитоценозах позволяет выявить фактор влияния эдафотопы, использовать полученные сведения для ведения экологически обоснованного растениеводства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соломаха В.А., Соломаха Т.Д. О выделении ценоиндикационных комплексов сорняков пахотных земель // Ландшафтная индикация для рационального использования природных ресурсов. Москва, 1986. С. 79-81.
2. Сцепанович Я.М. Трансект-метад як аснова маніторынгу раслінных экасістэм (з нямецкага досведу) // Міжнародны экалагічны досвед і яго выкарыстанне на Беларусі. International Environmental Experience: Applications for Belarus (collected papers). Віцебск, 2003. С. 226-230.
3. Программа и методика биоэкологических исследований. М.: Наука, 1974. 403 с.
4. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломец А.И. Современная наука о растительности. М.: Логос, 2001. 264 с.
5. Braun-Blanquet, J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Wien-New York: Springer-Verlag, 1964. 865 s.
6. Westhoff V., van der Maarel E. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities. The Hague: Junk., 1978. P. 287-399.
7. Weber H.E., Moravec J., Theourillat D.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd edition // J. Veg. Sci. 2000. V. 11. N 5. P. 739-768.
8. Мэгэаран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 184 с.
9. Ellenberg H. et al. Zeigewerte von Pflanzen in Mitteleuropa // Scripta Geobotanica. 1992. 2 Aufl. S. 1–258.
10. Третьяков Д.И. Роль синантропного компонента в формировании флоры Белоруссии: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Минск, 1990. 365 л.
11. Толмачев А.И. Введение в географию растений. Ленинград, 1974. 244 с.
12. Туганаев В.В. Анализ сегетальной флоры Волжско-Камского края // Культурная и сорная растительность Удмуртии. Ижевск: Удмуртия, 1977. С. 33-35.
13. Hart R. Why are biennials so few? // Amer. Natur., 1977. V. III. № 980. P.792-799.

SEGETAL VEGETATION OF THE AGROPHYTOCENOSIS OF GRAIN CROPS OF THE MINSK AREA

© 2012 S.S. Tereshchenko

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Minsk

In the article using syntaxonomy the survey of segetal vegetation of grain crops of the Minsk area is given.

Key words: segetal community, agrophytocenoses.