

ОЦЕНКА ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КСЕРОФИТНОЙ ТРАВЯНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЗАПОВЕДНИКА «КУЛИКОВО ПОЛЕ» С ПОМОЩЬЮ РАЗНЫХ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ

© 2012 Е.А. Аверинова<sup>1</sup>, Е.О. Головина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского

<sup>2</sup>Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН

Поступила 14.03.2012

Для оценки фитоценотического разнообразия ксерофитной травяной растительности заповедника «Куликово поле» применены два метода: Браун-Бланке и доминантно-детерминантный. Выявлены уровни синтаксономической иерархии, на которых достигается сравнимость единиц данных классификационных подходов. Это позволит при оценке фитоценотического разнообразия различных территорий эффективно использовать результаты исследований, реализованных в традициях разных геоботанических школ.

**Ключевые слова:** ксерофитная травяная растительность, метод Браун-Бланке, доминантно-детерминантный метод, синтаксоны, заповедник «Куликово поле».

Основой разработки системы природоохранных мероприятий является полная инвентаризация флоры и растительности конкретного региона. Однако оценка фитоценотического разнообразия осуществляется в России с помощью разных классификационных подходов. В связи с этим актуальной является проблема сопоставимости результатов исследований, реализованных в рамках традиций разных геоботанических школ.

Традиционно в России классификация растительности строилась на основе доминантного принципа, предполагающего выделение синтаксонов по доминированию какой-либо экобиоморфы или вида/видов [6]. В дальнейшем на основе этого принципа был разработан доминантно-детерминантный метод классификации. Основное его отличие от доминантного подхода заключается в учёте флористического состава сообществ при выделении единиц низших рангов – ассоциаций, субассоциаций и вариантов. Объём упомянутых синтаксонов, первоначально выделенных по доминантам, уточняется с помощью детерминантных групп видов сходной экологии [7, 11].

В последние десятилетия в России для классификации растительности широко применяется эколого-флористический метод Браун-Бланке, основанный на анализе всего флористического состава фитоценозов [12, 17]. Он базируется на стандартизированных методических приёмах, реализуемых в настоящее время с помощью специальных компьютерных программ, и является международным.

Оба метода были применены для характеристики ксерофитной травяной растительности заповедника «Куликово поле», расположенного на юго-востоке Тульской области. Эта территория находится на северо-востоке Среднерусской возвышенности, в бассейне Верхнего Дона, и относится к подзоне северной лесостепи. Ландшафтообразующими коренными

породами являются девонские известняки, в почвенном покрове доминируют типичные чернозёмы [10]. Климат умеренно континентальный. Среднегодовая сумма осадков – 470 мм [1]. Облесённость территории низкая – 2,5–4,3 % [13]. Водораздельные пространства заняты преимущественно сельскохозяйственными землями и залежами. Луговостепные сообщества сохранились только на склонах балок и речных долин преимущественно южной экспозиции. Очень широко на безлесных склонах распространены остепнённые луга.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Геоботанические описания, послужившие базой для классификации, выполнялись на площади 100 м<sup>2</sup> (Е. А. Авериновой выполнено 99 описаний, Е. О. Головиной – 89) в пределах следующих территорий: 1) Историческое место Куликовской битвы – левый склон долины р. Смолки; 2) Памятники природы: а) «Нижний Дубик» (14,9 га): правый склон долины р. Нижний Дубик и участок правого склона долины р. Непрядвы, расположенный между долинами рек Нижний и Средний Дубики; б) Урочище «Водяное поле», остепнённая опушка леса; в) «Средний Дубик» (13,5 га): правый склон долины р. Средний Дубик; г) «Татинки» (23 га): участок левого склона долины р. Дон в 1,5 км к востоку от д. Татинки; д) «Рыхотка» (30,2 га): левый склон долины р. Рыхотки в 1 км к юго-западу от с. Грибодово; е) «Себино» (5 га): правый склон долины р. Мокрой Таболы в окрестностях с. Себино; ж) Участок правого склона долины р. Непрядвы, примыкающий к памятнику природы «Большеберёзовское болото»; 3) Участок левого склона долины р. Непрядвы близ северной окраины д. Монастырщино, не имеющий охранного статуса.

Классификация растительности по методу Браун-Бланке проведена Е. А. Авериновой [2, 3] с использованием программ TURBOVEG [14] и JUICE 6.5.32 [15]. Названия синтаксонов даны в соответствии с Кодексом фитосоциологической номенклатуры [16].

Аверинова Елена Александровна, к.б.н., доц. каф. ботаники, e-mail: elena\_averi@mail.ru; Головина Екатерина Олеговна, к.б.н., н.с. лаборатории географии и картографии растительности, e-mail: carex.capitata@yandex.ru

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Продромус синтаксонов ксерофитной травяной растительности заповедника «Куликово поле», установленных по методу Браун-Бланке

Класс *Festuco–Brometea* Br.-Bl. et R. Тх. in Br.-Bl. 1949

Порядок *Festucetalia valesiacaе* Br.-Bl. et R. Тх. ex Br.-Bl. 1949

Союз *Festucion valesiacaе* Klika 1931

Подсоюз *Achilleo setaceaе–Poenion angustifoliae* Tkachenko et al. 1987

Асс. *Gentiano cruciatae–Stipetum pennatae* Averinova 2010 ass. prov.

Субасс. *G. c.–S. p. typicum* Averinova 2010 sub-ass. prov.

Субасс. *G. c.–S. p. solidaginetosum virgaureae* Averinova 2010 subass. prov.

Субасс. *G. c.–S. p. stipetosum pulcherrimae* Averinova 2010 subass. prov.

Подсоюз *Vupleuro falcати–Gypsophilenion altissimae* Averinova 2005

Асс. *Stachyo rectae–Echinopetum ruthenicum* Averinova 2010 ass. prov.

Субасс. *S. r.–E. r. centauretosum ruthenicum* Averinova 2010 subass. prov.

Субасс. *S. r.–E. r. stipetosum capillatae* Averinova 2010 subass. prov.

Варианты *Astragalus onobrychis, typica*

Класс *Molinio–Arrhenatheretea* R. Тх. 1937

Порядок *Galietaalia veri* Mirkin et Naumova 1986

Союз *Scabioso ochroleucaе–Poion angustifoliae* Bulokhov 2001

Подсоюз *Koelerio cristatae–Thymenion marschalliani* Averinova 2010

Асс. *Astragalo danici–Koelerietum cristatae* Averinova 2010

Субасс. *A. d.–K. c. typicum* Averinova 2010

Субасс. *A. d.–K. c. eremogonetosum micradeniae* Averinova 2010

Сообщество *Galium verum*

Итак, в системе эколого-флористической классификации ксерофитная травяная растительность заповедника представлена 2-мя классами: *Festuco–Brometea* (степи) и *Molinio–Arrhenatheretea* (незасолённые луга). Степные сообщества относятся к порядку *Festucetalia valesiacaе* и союзу *Festucion valesiacaе* (луговые степи). Ранее [3] все они были включены в состав подсоюза *Vupleuro falcати–Gypsophilenion altissimae*, объединяющего кальцефитные варианты луговых степей Среднерусской возвышенности [4]. Однако позже с помощью методов ординации было доказано, что ассоциация *Gentiano cruciatae–Stipetum pennatae* с тремя субассоциациями гораздо ближе к подсоюзу *Achilleo setaceaе–Poenion angustifoliae* [5]. Этот подсоюз включает типичные луговые степи лесостепной зоны Русской равнины, связанные с хорошо развитыми чернозёмными почвами. Вторая степная ас-

социация *Stachyo rectae–Echinopetum ruthenicum* с двумя субассоциациями оставлена в подсоюзе *Vupleuro–Gypsophilenion*. Участки луговых степей приурочены к склонам балок и речных долин преимущественно южной, юго-западной или юго-восточной экспозиций.

Луговые сообщества класса *Molinio–Arrhenatheretea* относятся к порядку *Galietaalia veri* (остепнённые луга) и союзу *Scabioso ochroleucaе–Poion angustifoliae* (остепнённые материковые луга). Высокая представленность степных видов в составе фитоценозов позволила отнести последние к подсоюзу *Koelerio cristatae–Thymenion marschalliani*, объединяющему остепнённые материковые луга с наиболее сильным остепнением, переходные к луговым степям [4]. В составе подсоюза установлена 1 ассоциация *Astragalo danici–Koelerietum cristatae* с двумя субассоциациями и безранговое сообщество *Galium verum*. Остепнённые луга широко распространены на склонах разных экспозиций, однако на южных встречаются редко.

Классификация растительности по доминантно-детерминантному методу выполнена Е. О. Головиной [8, 9]. Названия синтаксонов даны по доминирующему виду и одному из видов детерминантной группы. Иногда название давалось по доминанту и субдоминанту, например, если синтаксон не имеет собственных детерминантных видов или такое название хорошо отражает физиономический облик сообществ.

Продромус синтаксонов ксерофитной травяной растительности заповедника «Куликово поле», установленных по доминантно-детерминантному методу

Тип растительности *Steppa*

Подтип растительности *Steppa subpratensis*

Формация *Stipeta pennatae*

Асс. *Centaureo ruthenicum–Stipetum pennatae*

Асс. *Carici humilis–Stipetum pennatae*

Вариант *typicum*

Вариант *Centaurea sumensis*

Асс. *Gentiano cruciatae–Stipetum pennatae*

Формация *Stipeta pulcherrimae*

Асс. *Echinopo ruthenicum–Stipetum pulcherrimae*

Вариант *typicum*

Вариант *Centaurea sumensis*

Формация *Stipeta capillatae*

Сообщество *Stipa capillata+Carex humilis+Echinops ruthenicus*

Формация/Формации ?

Асс. *Echinopo ruthenicum–Salvietum verticillatae*

Сообщество *Carex humilis+Echinops ruthenicus*

Сообщество *Echinops ruthenicus+Salvia pratensis+Adonis vernalis+Centaurea sumensis*

Тип растительности *Prata*

Подтип растительности *Prata stepposa*

Формация *Elytrigietum intermediae*

Асс. *Galio veri–Elytrigietum intermediae*

Сообщество *Elytrigia intermedia+Carex praecox*

Сообщество *Elytrigia intermedia*+*Salvia pratensis*+*Agrimonia eupatoria*+*Carex humilis*  
 Формация/Формации ?  
 Асс. *Fragario viridis*–*Salvietum pratensis*  
 Асс. *Galio borealis*–*Poetum angustifoliae*  
 Сообщество *Salvia pratensis*+*Fragaria viridis*+*Carex praecox*  
 Сообщество *Fragaria viridis*+*Agrimonia eupatoria*+*Bromopsis inermis*  
 Сообщество *Galium boreale*+*Thalictrum minus*+*Bromopsis inermis*  
 Формация *Bromopsieta inermis*  
 Сообщество *Bromopsis inermis*+*Agrimonia eupatoria*+*Salvia pratensis*

Итак, исследованные сообщества отнесены к двум типам растительности: 1 – степи *Steppa* (подтип луговые степи); 2 – луга *Prata* (подтип остепнённые луга).

Луговые степи представлены тремя формациями: *Stipeta pennatae* (с тремя ассоциациями), *Stipeta pulcherrimae* (с одной ассоциацией) и *Stipeta capillatae* (с одним безранговым сообществом). Также выделена ассоциация *Echinopo ruthenici*–*Salvietum verticillatae* и два безранговых сообщества, для определения синтаксономического положения которых необходимы исследования на более обширной территории.

Остепнённые луга относятся к двум формациям: *Elytrigieta intermediae* (с одной ассоциацией и двумя безранговыми сообществами) и *Bromopsieta inermis* (с одним безранговым сообществом). Для двух ассоциаций и трёх безранговых сообществ принадлежность к какой-либо формации не определена.

Сравнение результатов, полученных при исследовании ксерофитной травяной растительности заповедника «Куликово поле» с позиций разных классификационных подходов, показывает более крупный объём ассоциации в системе Браун-Бланке. При этом единицы более низкого ранга – субассоциации и варианты – часто совпадают с ассоциациями доминантно-детерминантного подхода. Например, отчётливо прослеживается аналогия между следующими синтаксонами: 1) ассоциацией *Centaureo ruthenicae*–*Stipetum pennatae* доминантно-детерминантной классификации и субассоциацией *Stachyo rectae*–*Echinopetum ruthenici centauretosum ruthenicae* системы Браун-Бланке; 2) между ассоциацией *Echinopo ruthenici*–*Stipetum pulcherrimae* доминантно-детерминантной классификации и субассоциацией *Gentiano cruciatae*–*Stipetum pennatae stipetosum pulcherrimae* системы Браун-Бланке. Можно привести ещё ряд примеров.

Кроме того, есть соответствия на уровне синтаксонов самых высоких рангов: тип растительности отчасти совпадает с классом, подтип – с порядком. В понимании же синтаксонов «среднего звена» (союзов и формаций) наблюдаются расхождения. Несмотря на это, выявление нами тех уровней синтаксономической иерархии, на которых дости-

гается сравнимость единиц двух классификационных подходов, представляет собой практически значимый итог. Он позволит при оценке фитоценологического разнообразия различных территорий эффективно использовать результаты исследований, реализованных в традициях разных геоботанических школ.

Работа выполнена при финансовой поддержке Государственного военно-исторического и природного музея-заповедника «Куликово поле», гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских учёных МК-2019.2011.4 и гранта РФФИ 11-05-000-88.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдейчик З. П. Агроклиматическая характеристика Тульской области // Тр. Тул. гос. с/х. опыт. ст. Тула, 1967. Т. 1. С. 8–31.
2. Аверинова Е. А. Остепнённые луга юго-востока Тульской области // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2010: Мат-лы науч. конф. Курск, 25 марта 2010 г. Курск: Изд-во Курского гос. ун-та, 2010 а. С. 102–107.
3. Аверинова Е. А. Синтаксономия степей Тульской области // Вестник Брянского государственного университета. № 4 (2010): Точные и естественные науки. Брянск: РИО БГУ, 2010 б. С. 73–81.
4. Аверинова Е. А. Травяная растительность бассейна реки Сейм (в пределах Курской области). Брянск: РИО БГУ, 2010 в. 351 с.
5. Аверинова Е. А., Мартыненко В. Б., Широких П. С. Ординационный анализ экологической специфики сообществ класса *Festuco*–*Brometea* в северной и центральной частях Среднерусской возвышенности // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13. № 5 (2). С. 22–26.
6. Александрова В. Д. Классификация растительности. Л.: Наука, 1969. 275 с.
7. Василевич В. И. Доминантно-флористический подход к выделению растительных ассоциаций // Бот. журн. 1995. Т. 80. № 6. С. 28–39.
8. Головина Е. О. Луговые степи юго-востока Тульской области // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. биология и экология. 2011. Вып. 23. № 20. С. 83–100.
9. Головина Е. О. Материалы к классификации остепнённых лугов бассейна верховий реки Дон // Структурно-функциональная организация и динамика растительного покрова: мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. с международ. участием, посвящ. 100-летию со дня рожд. д. б. н., проф. В. Е. Тимофеева. 1–3 февраля 2012 г., Самара. Самара: ПГСГА, 2012. С. 14–17.
10. Гоняный М. И., Александровский А. Л., Гласко М. П. Северная лесостепь бассейна Верхнего Дона времени Куликовской битвы. М., 2008. 208 с.
11. Миркин Б. М. Критерии доминантов и детерминантов при классификации фитоценозов // Бот. журн. 1968. Т. 53. № 6. С. 767–776.
12. Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломец А. И. Современная наука о растительности: учебник. М.: Логос, 2000. 264 с.
13. Шереметьева И. С., Хорун Л. В., Щербаков А. В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области. Тула, 2008. 273 с.
14. Hennekens S. M. TURBO(VEG). Software package for input, processing and presentation of phytosociological data. Lancaster: Wageningen et University of Lancaster. 1995. 70 p.
15. Tichy L. JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. 2002. Vol. 13. P. 451–453.

16. Weber H. E., Moravec J., Theourillat D.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3<sup>rd</sup> edition // Journal of Vegetation Science. 2000. Vol. 11. N 5. P. 739–768.

17. Westhoff V., van der Maarel E. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities. The Hague: Junk, 1978. P. 287–399.

**THE ESTIMATE OF THE PHYTOCOENOTIC DIVERSITY OF XEROPHYTIC HERBACEOUS VEGETATION OF THE «KULIKOVO POLE» NATURE RESERVE USING DIFFERENT APPROACHES TO VEGETATION CLASSIFICATION**

© 2012 E.A. Averinova<sup>1</sup>, E.O. Golovina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bryansk State University named of academician I. G. Petrovsky

<sup>2</sup>Komarov Botanical Institute of RAS

The phytocoenotic diversity of xerophytic herbaceous vegetation of the «Kulikovo Pole» Nature Reserve was estimated using both the Braun-Blanquet and the dominant-determinant approaches to classification. Those levels of the syntaxonomic hierarchy where it appears possible to compare the results of unlike classification algorithms were revealed. Our result can probably serve as a basis for comparing the syntaxonomic diversity of different areas in case the last was estimated using different approaches to classification.

**Keywords:** *xerophytic herbaceous vegetation, the Braun-Blanquet approach, the dominant-determinant approach, syntaxa, «Kulikovo Pole» Nature Reserve.*

---

*Averinova Elena Alexandrovna*, Candidate of Biology, Associate Professor of Department of Botany of Bryansk State University. E-mail: elena\_averi@mail.ru; *Golovina Ekaterina Olegovna*, Candidate of Biology, research officer of The vegetation geography and cartography laboratory of Komarov Botanical Institute of RAS. E-mail: carex.capitata@yandex.ru