

Ю.В. Ибатулина, В.М. Остапко

## ЭДИФИКАТОРНАЯ РОЛЬ ВИДОВ РОДА *STIPA* L. (РОАСЕАЕ) В ФИТОЦЕНОЗАХ ПЕТРОФИТНО-СТЕПНОЙ, ПЕТРОФИТНОЙ И ПСАММОФИТНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ДОНЕЦКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ И В СЕВЕРНОМ ПРИАЗОВЬЕ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Донецкий ботанический сад»

В результате изучения распространения и синтаксономического разнообразия фитоценозов петро- и псаммофитных эколого-эдафических вариантов степной растительности с доминированием и субдоминированием ковылей на Донецкой возвышенности и в Северном Приазовье установлена 331 ассоциация петрофитной степи, петрофитона и псаммофитона, которые относятся к 99 формациям, 10 классам формаций и 3 типам. На особо охраняемых природных территориях установлено 290 раритетных фитосистем. Из них к особой охране может быть рекомендовано 256 растительных сообществ. Регионально редкими является 91 фитосистема. Наиболее ассоциативно разнообразны и распространены формации *Stipeta capillatae*, *Stipeta grafiánae*, *Stipeta lessingiana*. Распространение стенотопных формаций *Stipeta asperellae*, *Stipeta borysthenicae* и *Stipeta graniticolae* ограничивается специфическими эколого-фитоценоотическими условиями. Большая часть формаций стенотопных сообществ сосредоточена на Приазовской возвышенности.

**Ключевые слова:** *Stipa*, фитоценоотическое разнообразие, петрофитная степь, петрофитон, псаммофитон, доминантная классификация растительности, формация, ассоциация, Донецкая возвышенность, Северное Приазовье

**Цитирование:** Ибатулина Ю.В., Остапко В.М. Эдификаторная роль видов рода *Stipa* L. (Роасеае) в фитоценозах петрофитно-степной, петрофитной и псаммофитной растительности на Донецкой возвышенности и в Северном Приазовье // Промышленная ботаника. 2024. Вып. 24, № 1. С. 17–29. DOI: 10.5281/zenodo.10930715

### Введение

Результатом формирования растительных сообществ в различных климатических и эколого-эдафических условиях под воздействием разнообразных антропогенных факторов, отличающихся степенью интенсивности влияния на растительный покров, является неодинаковое проявление роли видов в экосистемах [10, 21, 31, 33, 35, 41, 42]. Это касается и ценозообразователей-созофитов. Один и тот же вид в разных частях ареала по-разному выполняет эдификаторную функцию и не всегда выступает в качестве доми-

нанта [17, 18, 37, 39]. Этим определяется актуальность исследований фитоценоотической роли растений [9, 32], в частности, видов рода *Stipa* L. – одних из основных эдификаторов степных фитосистем Донецкой Народной Республики (далее – ДНР), большая часть территории которой расположена на Донецкой возвышенности и в Северном Приазовье.

Информация о распространении, фитоценоотической роли и экотопической приуроченности некоторых ковылей фрагментарна, что не дает

возможности в полной мере оценить синтаксономическое разнообразие растительного покрова с их участием и, в частности, решать задачи по сохранению ценопопуляций этих созофитов и ковыльников в целом. Особенно это касается стенотопных растений с узкими ареалами. Значительным разнообразием и существенным участием ковылей в сложении травостоя характеризуется не только типичная степь, но и ее эколого-эдафические варианты, формирующиеся на почвах с близким залеганием подстилающих материнских пород и на их выходах на дневную поверхность. Это в основном известняки, мела, мергели, граниты, песчаники и сланцы разного генезиса, главным образом встречающиеся на Донецкой возвышенности и в Приазовских районах [11, 28, 29]. Эдификаторы-созофиты, обладающие широким эколого-фитоценотическим диапазоном, в качестве доминирующих видов отмечены и в составе классов формаций других типов растительности. Например, в пределах исследованной территории достаточно разнообразен петрофитон, а не только петрофитная степь, которая нередко представлена растительными сообществами стенотопного характера. Особого внимания заслуживают песчаные степи на выходах палеогеновых песков, изредка встречающиеся в регионе. Псаммофитная растительность ассоциативно представлена беднее, но она очень специфична. Поэтому классификация таких сообществ необходима не только для развития фитоценологии, но и для разработки эффективных природоохранных мероприятий [5, 12, 38, 43, 44], поскольку она отражает ценотическую роль каждого вида в фитосистеме, зависящую от характера внешних естественных и антропогенных факторов [1, 4, 40, 45].

Данная работа является продолжением предшествующих публикаций, в которых установлено синтаксономическое разнообразие ковыльников на территории ДНР и дано их описание [17–20, 24].

### Цели и задачи исследований

Цель работы – изучить особенности проявления эдификаторной роли видов рода *Stipa* L. в формировании ковыльников петрофитного варианта степи, петрофитона и песчаной растительности на территории Донецкой возвышенности и Северного Приазовья в пределах ДНР. В зада-

чи исследования входила характеристика растительных сообществ с эдификаторно-доминантной ролью ковылей на плакорных, долинных и балочных участках, а также эколого-ценотический анализ разнообразия ассоциаций классов формаций каменистой, кальцефитной и щебнисто-псаммофитной степей, петрофитона и ковыльников песчаной растительности.

### Объекты и методики исследований

Объект изучения – ассоциации формаций 11 видов рода *Stipa*, а также других синтаксонов петрофитно-степной, петрофитной и псаммофитной растительности, в которых ковыли являются содоминантами или субдоминантами.

Исследования проводили на территории ДНР, расположенной в основном в Донецком лесостепном округе дубовых лесов, луговых, разнотравно-злаковых и петрофитных степей Черноморско-Азовской степной подпровинции Понтической степной провинции, лишь в северной части немного заходя в Среднедонскую степную подпровинцию [6, 7]. Участки, на территории которых проводили ботанические обследования, относятся к зоне Степи с преобладанием черноземов обыкновенных [26] и характеризуются, как правило, сложным, разнообразно выраженным овражно-балочным и долинным рельефом. Они находятся преимущественно в границах особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и на прилегающих к ним землях, перспективных для расширения ООПТ.

Изучение растительности проводили маршрутным методом по стандартным методикам (с составлением геоботанических описаний) путем заложения профилей, на которых располагали пробные площади размером 4 м<sup>2</sup> в наиболее типичных для ковылей местообитаниях [2, 27]. Перечень и картосхема исследованных местонахождений представлены в работе авторов «Синтаксономическое разнообразие ковыльников на территории Донецкой Народной Республики» [19]. Характеристика растительных сообществ составлена с учетом эколого-фитоценологических групп, отображающих роль видов в фитоценозах [13, 14, 36] в соответствии со схемой доминантной классификации и структурой природной растительности Донбасса [15, 22, 23], а также с учетом отдельных доминантов и субдоминантов, доминирующей биологической

группы растений: злаки, осоки, разнотравье, бобовые [3, 25, 30]. Фитоценотическую позицию определяли как доминант, субдоминант, ассектатор. Учитывали общее проективное покрытие фитоценоза (ОПП), частное проективное покрытие вида (ЧПП), что указано в процентном соотношении. К группе постоянных видов отнесены растения, отмеченные не менее чем в 70–80 % общего количества пробных геоботанических площадок [2]. При исследовании фитоценотического разнообразия категорию «ассоциация» применяли в качестве наименьшей единицы дифференциации растительности, характеризующейся наибольшей степенью ценотической гомогенности, устойчивости состава и структуры фитоценоза [8, 34]. Названия видов приведены в соответствии с системой сосудистых растений Донбасса [16].

#### Результаты исследований и их обсуждение

Из 18 видов рода *Stipa* L., представленных в природной флоре ДНР, чаще всего в сложении травостоя эколого-эдафических вариантов степи, петрофитона и песчаной растительности в роли доминанта и субдоминанта принимают участие 11 ковылей: *S. asperella* Klokov & Ossycznjuk, *S. borysthenica* Klokov, *S. capillata* L., *S. dasyphylla* (Czern. ex Lindem.) Trautv., *S. grafiana* Steven, *S. graniticola* Klokov, *S. joannis* Čelak., *S. lessingiana* Trin. & Rupr., *S. tirsia* Steven, *S. ucrainica* P.A. Smirn., *S. zaleskii* Wilensky. Наиболее ассоциативно разнообразными и распространенными являются формации, образованные *S. capillata*, *S. grafiana*, *S. lessingiana*. Виды, в большей степени характерные для типичной и луговой степи, а именно *S. tirsia*, *S. ucrainica*, *S. zaleskii*, проявляют эдификаторно-доминантную роль в растительных сообществах петрофитной степи преимущественно на пологих элементах овражно-балочного рельефа, микродепрессиях, склоновых участках плакоров, как правило, северной, северо-западной, северо-восточной экспозиции, под пологом разреженных байрачных лесов на слаборазвитых или эродированных черноземах. Наиболее редко встречающимися являются формации *Stipeta asperellae*, *Stipeta borysthenicae* и *Stipeta graniticolae*, формирование и распространение которых ограничены специфическими эколого-фитоценотическими, особенно эдафическими условиями.

На территории ДНР, согласно принципам доминантной классификации, выявлена 331 ассоциация с доминированием и субдоминированием видов ковыля растительности петрофитной степи (классы формаций *Steppa petrophyta*, *Steppa calcephyta*, *Steppa detritica*), петрофитона (*Petrophyta*) и псаммофитона (*Psammophyta*), которые относятся к 99 формациям, 10 классам формаций и 3 типам [19]. С учетом того, что существование уникальных, часто стенотопных, петрофитных и псаммофитных фитоценозов находится в тесной зависимости от самобытных условий местообитаний, специфики экотопов, к охране могут быть рекомендованы почти все установленные растительные сообщества. Синфитосозологическое значение таких фитоценозов обусловлено и тем, что в их состав зачастую входят другие раритетные, обычно стенотопные, виды растений. На ООПТ выявлено 290 раритетных растительных сообществ.

На обнажениях кристаллических пород создается сложный комплекс условий существования, который обуславливает большую пестроту и самобытность растительного покрова. Большая часть их сосредоточена на крутых склонах балок и рек.

Благодаря сложности овражно-балочного рельефа, водонепроницаемости материнской породы, незначительной мощности или полному отсутствию почвенного покрова, условия местообитаний сильно ксерофитизированы. Особенно острым дефицит влаги становится на склонах хорошо прогреваемой южной экспозиции, где преобладают делювиальные процессы, что приводит к обеднению и без того не самых плодородных, слаборазвитых почв на обнажениях материнских пород. Часто этот процесс вымывания усугубляется проведением интенсивного выпаса, вызывающего разрушение дерновин злаков и утончение поверхностного почвенного слоя. В результате смыв плодородного горизонта существенно преобладает над его накоплением. Создаются специфические условия повышенной петрофитизации и низкой трофности субстрата, которые обуславливают выраженный ксерофитный характер сильно разреженных растительных сообществ. Так, на гранитных обнажениях очень часто образуется тонкий слой продуктов выветривания подстилающих пород и сосудистые растения произрастают

преимущественно в микродепрессиях рельефа и трещинах, заполненных мелкоземом. В зависимости от степени развитости и деградированности почвы развиваются растительные сообщества различной сложности, в формировании которых участвуют, с одной стороны, представители зональной растительности, имеющие широкий адаптивный диапазон, с другой, – факультативные и облигатные элементы разнотравья, ксерофитные кустарнички и полукустарнички, характерные для обнажений каменистых пород: *Thymus dimorphus* Klokov & Des.-Shost., *Teucrium polium* L., *Sedum acre* L., виды рода *Alyssum* L. и др.

Петрофитон на территории ДНР представлен формациями, в том числе ковылей, из песчаниково-сланцевого (Sandstono-schistaphyta), мелко-мергелевого (Cretomarciphyta), известнякового (Calciphyta) и гранитофитного (Granitophyta) классов формаций [19], которые сформировались в ходе флорогенезиса в течение длительного времени как эдафические варианты степпофитона при одновременном аллопатрическом и парапатрическом видообразовании в ряде родов: *Thymus* L., *Scrophularia* L., *Asperula* L., *Jurinea* Cass., *Linum* L., *Elytrigia* Desv. и др.

Установлено 86 ассоциаций из 37 формаций 4 классов формаций петрофитона (Petrophyta). К песчаниково-сланцевому классу относится 10 ассоциаций, в которых ковыли являются абсолютными доминантами или выполняют роль субдоминантов: *Cleistogeneta squarrosi* (1 ассоциация), *Galieta ruthenicae*: (2), *Pimpinellita titanophilae* (1), *Sileneta supinae* (1), *Stipeta capillatae* (4), *Thymeta dimorphi* (2). К мелко-мергелевому классу – 52 ассоциации: *Artemisieta tanaiticae* (1), *Gypsophileta oligospermae* (1), *Lineta czerniaëvii* (1), *Onosmateta tanaiticae* (2), *Pseudolysimachietta barrelieri* (2), *Salvieta nutantis* (2), *Stipeta capillatae* (12), *Stipeta grafianaе* (6), *Stipeta joannis* (10), *Stipeta lessingianaе* (6), *Stipeta zaleskii* (5), *Thymeta cretacei* (2), *Thymeta dimorphi* (2). К известняковому – 12 ассоциаций: *Achilleeta leptophyllae* (1), *Genisteta scythicae* (1), *Jurineeta brachycephalae* (1), *Jurineeta graniticae* (1), *Stipeta asperellae* (2), *Stipeta capillatae* (2), *Stipeta lessingianaе* (1), *Teucrieteta polii* (1), *Thymeta calcarei* (1), *Thymeta dimorphi* (1). К гранитофитному – 12 ассоциаций: *Erodieta beketowii* (1), *Lineta czerniaëvii* (2), *Stipeta*

*graniticolaе* (2), *Stipeta joannis* (2), *Stipeta lessingianaе* (2), *Stipeta tirsae* (1), *Thymeta dimorphi* (1), *Thymeta granitici* (1).

Особенностью склоновых местообитаний является наличие почти чистых зарослей одного вида – агломераций, находящихся в тесной зависимости от эдафического фактора. Например, заросли *Artemisieta tanaiticae* с участием *Hyssopus cretaceus* Dubjan. и небольшим примешиванием некоторых кальцефитных, кретофитных видов разнотравья, произрастающих в верхней части крутых склонов на подвижном субстрате (мел, мергель) при условии отсутствия гумусового слоя: *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Artemisia salsoloides* Willd., *Thymus cretaceus* Klokov et Des.-Shost., *Scrophularia cretacea* Fisch. ex Spreng. Злаки в таких растительных группировках или отсутствуют, или их участие незначительно. Они представлены *Festuca valesiaca* Gaudin, *Stipa capillata*, *Koeleria cristata* L. Это одноярусные, состоящие из 2–3 подъярусов, достаточно разреженные группировки. Видовая насыщенность в среднем составляет 30 видов на 100 м<sup>2</sup>, 7–13 – на 1 м<sup>2</sup>. ОПП колеблется от 20 до 40 %. Также отмечаются в верхней и средней частях склонов сходные по организации агломерации с доминированием *Jurinea brachycephala* Klokov, занимающие небольшие участки и характеризующиеся более насыщенным флористическим составом. Преобладают с ЧПП от 5 до 15 % обилия *Thymus cretaceus*, *Hyssopus cretaceus*, *Teucrium polium*, *Euphorbia cretophila* Klokov, *Onosma tanaitica* Klokov, *Vupleurum falcatum* L., иногда плотнодерновинные злаки, в том числе *Koeleria talievii* Lavrenko (на мелах, мергеле) при ОПП от 30 до 75 %. Видовая насыщенность колеблется от 35 видов на 100 м<sup>2</sup>, 11–19 – на 1 м<sup>2</sup>. В средней части крутых склонов чаще всего формируются специфические, преимущественно характерные для меловых и мергелевых обнажений, растительные группировки с абсолютным доминированием *Artemisia salsoloides* – видом, предпочитающим субстрат с небольшим содержанием гумуса. Субдоминантами с ЧПП 7–25 % являются виды из рода *Thymus*, а также *Teucrium polium*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria talievii*, *Linum czernjaëvii* Klokov, *L. ucrainicum* (Griseb. ex Planch.) Czern., которые изредка играют роль содоминантов. ОПП этих фитоценозов, состоящих из четко выраженных

трех подъярусов, достигает 60–80 %. На каменистых склонах часто формируются растительные группировки с доминированием *Pimpinella titanophila* Woronow.

На мело-мергелевом субстрате часто формируются тимьянники, покрывающие верхнюю и среднюю части крутых склонов, реже – прилегающие плакорные участки. Это одни из наиболее распространенных и занимающих большие участки разреженные растительные группировки, которые формируются на хрящеватых недоразвитых почвах. В нижней и средней части пологих склонов они часто имеют дегратогенное происхождение в результате прогона скота. Характеризуются большим флористическим богатством. Преобладают ксерофитные полукустарнички (ЧПП 25–45 %): *Hyssopus cretaceus*, *Scrophularia cretacea*, *Thymus cretaceus*, *Artemisia hololeuca* M. Bieb. ex Besser, *A. salsoloides*, составляющие неполный список эндемичных видов меловых обнажений. Фитоценозы с доминированием *Thymus cretaceus* представляют большой научный интерес, поскольку их существование обусловлено спецификой почвенного субстрата. Этот эндемичный вид, являющийся одним из индикаторов ксерофитизации условий местообитаний, занимает здесь ведущее положение, произрастая на южной границе своего ареала. Как субдоминанты выступают с ЧПП от 5 до 10 % *Plantago salsa* Pall., *Euphorbia cretophila*, *Matthiola fragrans* Bunge, *Artemisia salsoloides*. Участие злаков незначительно. Только некоторые из них могут достигать положения субдоминантов с ЧПП до 7 %, чаще всего, в нижней части склонов, где осуществляется накопление большего количества гумуса в субстрате в результате смыва. Это *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *S. capillata*, *S. joannis* Čelak., *Koeleria talievii*. На *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng и *Agropyron pectinatum* (M. Bieb.) P. Beauv. приходится от 7 до 15 % от ОПП фитоценозов. Виды с ЧПП до 7–20 %, являющиеся компонентами зональных степных фитоценозов, могут выступать субдоминантами, что обусловлено накоплением мелкозема. ОПП колеблется от 40 до 70 %, на долю основных доминантов из рода *Thymus* приходится от 20 до 40 %. Травостой в большинстве случаев имеет двух- трехъярусное строение. Хорошо сформированным и основным является третий (иногда второй) подъярус, состоя-

щий из видов рода *Thymus* и многочисленных кретофитных полукустарничков высотой от 5 до 15 см. В первом подъярусе чаще всего встречаются степные злаки *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *Festuca valesiaca* и степное разнотравье. В формировании второго подъяруса (15–40 см) принимают участие многочисленные петрофитно-степные виды (*Onosma tanaitica*, *Reseda lutea* L., *Teucrium polium* и др.). Количество видов в перечисленных растительных формациях на 100 м<sup>2</sup> в среднем составляет 38–45, на 1 м<sup>2</sup> – 12–21.

На открытых недоразвитых или смытых щебнистых почвах, подстилаемых гранитами или песчаником, преимущественно в верхней и средней частях крутых склонов формируются петстрые своеобразные полу-агломеративные фитоценозы с преобладанием облигатно-петрофитных кустарничков, полукустарничков и травянистых петрофитных (кальцефитных) видов: *Caragana scythica* (Kom.) Pojark., *Ephedra distachya* L., *Teucrium polium*, *Linum czernjaëvii*, *Thymus calcareus*, *T. dimorphus*, *T. marschallianus* Willd., *Astragalus ucrainicus* M. Pop. & Klovov, *Jurinea brachycephala*, *Pimpinella titanophila*, *Tanacetum millefolium* (L.) Tzvelev и др. Ксерофитность растительных сообществ выражается в незначительной роли плотнoderновинных эдификаторов степных фитоценозов и большей представленности облигатно- и факультативно петрофитных фитокомпонентов. На выходах песчаников и гранитов специфическая петрофитная растительность (Petrophyta) в основном представлена сообществами с участием ковылей формаций *Cephalarieta uralensis*, *Cleistogeneta bulgarici*, *Erodieta beketowii*, *Lineta czerniaëvii*, *Galatellata villosae*, *Pimpinellata titanophilae*, *Sileneta supinae*. На таком субстрате также часто формируются тимьянники: *Thymeta dimorphi*, *Thymeta granitici*. Эти растительные сообщества характеризуются более значительной ролью ценозообразователей петрофитно-степных и петрофитных сообществ: *Stipa dasyphylla*, *S. capillata*, *S. zalesskii*, *S. joannis*, *S. grafiana* и др. (ЧПП составляет 7–10 % от ОПП 50–70 %). Травостой сложен в основном злаками, среди которых доминируют *Cleistogenes bulgarica* (Bornm.) Keng – 10–25 % и *Festuca valesiaca* – 7–15 %. В первом подъярусе преобладают *Cephalaria uralensis* (ЧПП до 10 %), *Stipa grafiana*, *S. joannis*, *S. capillata* и *Salvia nutans* L. (1–3 %);

во втором с ЧПП 7–10 % – *Koeleria cristata*, *Galatella villosa* (L.) Rchb. f., *Anthemis subtinctoria* Dobrocz., *Pseudolysimachion barrelieri* (Schott) Holub и др.; в третьем нередко *Artemisia austriaca* Jacq., *Thymus dimorphus*, *T. marschallianus*, *Plantago urvillei* Opiz и др. На долю основных доминантов, представляющих разнотравье (*Achillea leptophylla* M. Bieb., *Artemisia austriaca*, *Linum czernjaevii*, *Pimpinella titanophila*, *Cephalaria uralensis* и др.), приходится 20–35 % от общего покрытия.

Разнообразие тимьянников на выходах кристаллических пород обуславливается тем, что в зависимости от варибельности экотопа к абсолютному эдификатору в разных соотношениях присоединяются в качестве субдоминирующих видов разнообразные типичные и петрофитно-степные фитокомпоненты. Часть из тимьянников уже имеет выразительную хорошо сформированную злаковую основу, представленную преимущественно *Festuca valesiaca*, *Agropyron pectinatum*, *Cleistogenes bulgarica*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. grafiana*, *S. dasyphylla*, *S. zalesskii*, к которым в различных количественных соотношениях примешиваются *Alyssum tortuosum* Waldst. & Kit., *Galatella villosa*, *Linum czernjaevii*, *Pimpinella titanophila*, *Dianthus pseudoarmeria* M. Bieb., *Teucrium polium*, *Astragalus ucrainicus* и др. Ковыли в этих растительных сообществах, за редким исключением, являются субдоминантами; как правило, это *Stipa capillata* и *S. lessingiana*. На них приходится от 5 до 7 % ЧПП. Увеличение роли плотнодерновинных ценозообразователей степных растительных сообществ в сложении травостоя отмечалось преимущественно в нижней части склонов, где осуществляется накопление большего количества гумуса и мелкозема в субстрате в результате смыва. Видовая насыщенность этих тимьянников варьируется от 21 до 54 видов на 100 м<sup>2</sup>, на 1 м<sup>2</sup> – 11–19. Вертикальное двух-трехъярусное строение почти всегда четко выражено. На поверхности почвы подстилка отсутствует или слабо развита. Местами значительной бывает роль лишайников. Травостой разреженный (ОПП 40–65 %), значительно возрастает численность эфемеров и эфемероидов.

На сланцах формируются тимьянники с участием *Thymus calcareus* Klokov & Des.-Shost., представляющие собой ксеропетрофитный ва-

риант тимьянниковых степей, формирующие облик специфических стенопотных сообществ [5]. Они приурочены к щебнистому субстрату осыпей под скалами, локально распространены на крутых склонах балок на скелетных почвах. Травостой двух-трехъярусный, в котором хорошо выражен основной третий (иногда второй) подъярус, сформированный преимущественно многочисленными кальцефитными полукустарничками высотой от 5 до 15 см. Он состоит из представителей петрофитного разнотравья из родов *Thymus*, *Asperula*, *Linum*, *Artemisia*, *Alyssum* с ЧПП 5–10 % и др. ОПП – 40–50 %, на *Thymus calcareus* приходится 7–15 %.

Более пологие элементы рельефа занимают разнотравно-злаковые или петрофитно-разнотравные фитоценозы, в составе которых повышается участие ксерофитных плотнодерновинных злаков-эдификаторов типичных степных экосистем, в частности, ковылей. На долю основных эдификаторов из рода *Stipa* приходится 15–30 % проективного покрытия от ОПП (50–65 %).

На пологих и депрессивных элементах склоновых местообитаний сформировались разнотравно-злаковые сообщества, разнообразие которых находится в тесной зависимости от характера обнажений, степени развитости почвенного слоя (содержание пылеватых частиц). Немногочисленные сильно разреженные ковыльники Cretomarciphyta представлены следующими стенопотными ассоциациями, содержащими в своем составе многие эндемичные виды:

– *Stipetum (capillatae) bromopsidosum (ripariae)*, *S. caraganosum (fruticis)*, *S. euphorbiosum (seguieranae)*, *S. festucosum (valesiacaе)*, *S. jrineosum (brachycephalae)*, *S. poosum (compressae)*, *S. purum*, *S. scutellariosum (creticolaе)*, *S. stiposum (joannis)*, *S. teucriosum (polii)*, *S. thymosum (cretacei)*, *S. thymosum (dimorphi)*;

– *Stipetum (grafianaе) eremurosom (spectabilis)*, *S. festucosum (valesiacaе)*, *S. purum*, *S. teucriosum (polii)*, *S. thymosum (cretacei)*;

– *Stipetum (joannis) anthericosum (ramosi)*, *S. artemisiosum (tanaiticaе)*, *S. elytrigosum (cretaceae)*, *S. festucosum (valesiacaе)*, *S. gypsophilosum (oligospermaе)*, *S. koelerosum (cristataе)*, *S. linosum (czerniaevii)*, *S. onosmatosum (tanaiticaе)*, *S. purum*, *S. stiposum (capillataе)*;

– *Stipetum (lessingianaе) artemisiosum (tanaiticaе)*, *S. euphorbiosum (cretophilae)*,

*S. festucosum* (valesiaca), *S. koelerioides* (cris-tatae), *S. onosmatosum* (tanaitica), *S. poosum* (angustifoliae);

– *Stipetum* (zalesskii) *bromopsidosum* (riparia), *S. linosum* (czerniaëvii), *S. onosmatosum* (tanaitica), *S. scabiosum* (ucrainicae).

Несмотря на то, что ковыльники класса формаций Cretomarciphyta наиболее разнообразны, их формирование, распространение, занимаемая площадь сильно ограничены специфичностью эдафотопы.

Ковыльники кальцефитного комплекса (Calcerphyta), в большей степени связанного с выходами известняков на Донецкой возвышенности и, реже в Приазовских районах, представлены специфичными фитосистемами:

– *Stipetum* (asperellae) *jurineosum* (brachycephalae), *S. thymosum* (dimorphi);

– *Stipetum* (capillatae) *thymosum* (calcarei), *S. thymosum* (dimorphi);

– *Stipetum* (lessingiana) *pimpinellosum* (titanophilae).

Петрофитон песчаниково-сланцевого варианта (Sandstono-schistaphyta) представлен ассоциациями с доминированием *Stipa capillata*: *Stipetum* (capillatae) *pimpinellosum* (titanophilae), *S. caricosum* (supinae), *S. pimpinellosum* (titanophilae), *S. thymosum* (calcarei).

Комплекс Granitophyta сосредоточен на Приазовской возвышенности, часто – в границах ООПТ. Представлен ковыльниками, покрывающими очень небольшие участки:

– *Stipetum* (graniticola) *purum*, *S. thymosum* (granitici);

– *Stipetum* (joannis) *festucosum* (valesiaca), *S. koelerioides* (brevis);

– *Stipetum* (lessingiana) *linosum* (czerniaëvii), *S. thymosum* (granitici);

– *Stipetum* (tirsae) *linosum* (czerniaëvii) [18].

На территории ДНР из установленных ассоциаций с участием представителей рода *Stipa* наиболее распространенными являются растительные сообщества из песчаниково-сланцевого (Sandstono-schistaphyta) и мело-мергелевого классов формаций (Cretomarciphyta). Немногочисленные 10 формаций представлены существенным разнообразием ассоциаций – 52 растительных сообщества, что связано с многообразием условий местообитаний. Участки с оголенной щебенкой чередуются с небольшими по пло-

щади (не более нескольких метров) участками с более развитой почвой. Значительная пестрота и разнообразие растительности обнажений материнской породы обуславливается и тем, что к основному эдификатору в зависимости от вариативности (степени развитости, смывости) экотопы в разных соотношениях присоединяются очень многочисленные субдоминанты и компоненты петрофитных и типичных степных фитоценозов зональной растительности, характеризующиеся широким адаптивным диапазоном. На виды-субдоминанты приходится следующее ЧПП: *Festuca valesiaca*, *Cleistogenes bulgarica* и *Koeleria cristata* – 10–15 %, *Koeleria brevis* Steven – 7–13 %, *Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub и *Poa compressa* L. – до 10 %, *Elytrigia cretacea* (Klokov & Prokudin) Klokov & Prokudin – 7–20 %, *Euphorbia seguieriana* Neck. и *E. cretophila* Klokov – по 7–10 %, *Scutellaria cretica* Juz. – до 15 %, *Teucrium polium* – 1–3 %, *Thymus calcareus*, *T. cretaceus*, *T. dimorphus* и *T. graniticus* Klokov & Des.-Shost. по – 10–25 %, *Eremurus spectabilis* M. Bieb. – до 25 %, *Anthericum ramosum* L. – 7–20 %, *Gypsophila oligosperma* A. Krasnova – до 15 %, *Cephalaria uralensis* – 5–10 %, *Linum czerniaëvii* – 7–25 %, *Onosma tanaitica* – 7–15 %, *Scabiosa ucranica* L. – до 10 %, *Carex supina* Willd. ex Wahlenb. – 5–7 %, *Achillea leptophylla* – до 25 %, *Artemisia austriaca* – 10–25 %, *Galatella villosa* – 7–25 %, *Jurinea brachycephala* – до 15 %, *Tanacetum millefolium* – до 10 %. К ним присоединяются постоянные виды с ЧПП, не превышающим 5 %: *Astragalus ucrainicus*, *Ephedra distachya*, *Alyssum desertorum*, *Anthemis subtinctoria*, *Pseudolysimachion barrelieri*, *Thymus marschallianus*, *Asperula graniticola*, *Dianthus pseudoarmeria*, *Potentilla argentea* L., *Salvia nutans* и др. Ярусное строение травостоев почти всегда четко выражено: в первом подъярусе (40–70 см) преобладают ковыли и представители высокорослого петрофитного и петрофитно-степного разнотравья, во втором – *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Agropyron pectinatum* *Bromopsis riparia*, в третьем – виды рода *Thymus*, *Cleistogenes bulgarica*, *Linum czerniaëvii*, *Achillea leptophylla* и др. Местами может быть значительной роль лишайников. Видовая насыщенность варьируется от 15–22 на 1 м<sup>2</sup>, до 34–39 видов на 100 м<sup>2</sup>.

Ковыльники петрофитной степи (степной тип растительности – Steppa) представлены тремя классами формаций: каменистые степи (Steppa petrophyta): *Stipeta capillatae* (38 ассоциаций), *Stipeta dasyphyllae* (9), *Stipeta grafianae* (17), *Stipeta graniticolae* (8), *Stipeta joannis* (6), *Stipeta lessingiana* (21), *Stipeta tirsae* (4), *Stipeta ucrainicae* (11), *Stipeta zalesskii* (6); кальцефитные (Steppa calcephyta) *Stipeta asperellae* (4 ассоциации), *Stipeta capillatae* (15), *Stipeta grafianae* (3), *Stipeta joannis* (9), *Stipeta lessingiana* (14), *Stipeta ucrainicae* (2), *Stipeta zalesskii* (8); щебнисто-псаммофитные: (Steppa detritica) *Stipeta borysthonicae* (5 ассоциаций), *Stipeta capillatae* (2), *Stipeta grafianae* (1), *Stipeta joannis* (3), *Stipeta lessingiana* (2). Следует подчеркнуть, что ковыльники, сформированные на относительно пологих элементах рельефа на слаборазвитых или смытых черноземах, подстилаемых мелями, мергелем, известняком, также характеризуются заметным разнообразием ассоциаций при относительно небольшом количестве формаций. В целом установлено 227 ассоциаций, в составе которых доминируют виды из рода *Stipa*, из 50 формаций, 3 классов формаций: Steppa petrophyta – 158 растительных сообществ из 25 формаций, Steppa calcephyta – 73 из 19, Steppa detritica – 14 из 6.

Участие степных элементов в ковыльниках петрофитных степей варьируется от 73 до 81 %, эуксерофитов – до 68 %, на долю настоящих ксерофитов приходится 58–65 %, плотнодерновинных злаков и осок – 46–68 и 45 %, злаков и разнотравья – до 38 % и 40 %. Разреженный травостой имеет отчетливо выраженную трехъярусную дифференциацию. Видовая насыщенность на 100 м<sup>2</sup> составляет 31–57 видов, на 1 м<sup>2</sup> – 9–25. ОПП – 55–80 %. Злаковую основу ассоциаций составляют преимущественно ксерофитные плотнодерновинные эдификаторы: *Agropyron pectinatum*, *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, виды из родов *Festuca*, *Koeleria*, *Stipa* и др., ЧПП которых составляет 15–45 % от ОПП 70–95 %. ЧПП факультативных и облигатных петрофитов, представляющих разнотравье, колеблется от 7 до 20–30 %: *Galatella villosa* и виды из рода *Thymus*, *Tanacetum millefolium*, *Linum czernaevii*. Мало обильными (ЧПП от 3 до 5 %), но постоянными являются *Cleistogenes bulgarica*, *Ajuga pseudochia* Des.-Shost., *Teucrium polium*, *Achillea leptophylla*, *Gypsophila oligosperma*,

*Pseudolysimachion barrelieri*, *Alyssum desertorum* Stapf и *A. tortuosum*, *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Astragalus ucrainicus*, *Pimpinella titanophila*, *Bupleurum falcatum*, *Hedysarum grandiflorum*, *Eremogone biebersteinii* (Schlecht.) Holub, *Potentilla schurii* Fuss ex Zimmerer, *Hyacinthella pallasiana* (Steven) Losinsk. и др. Подстилка слабо развита или отсутствует.

На участках, где мелкощебнистая поверхность мела, известняка или мергеля покрыта тонким слоем чернозема, преобладают фитоценозы меловой степи (Steppa calcephyta). Здесь виды, являющиеся компонентами зональных степных фитоценозов, могут достигать положения доминантов и субдоминантов преимущественно на плакорных участках склонов. Формированию таких растительных сообществ способствовало накопление в субстрате заметного слоя гумуса, который или отсутствует на крутых склонах, или его содержание недостаточно для поселения степных видов растений [28]. На пологих участках склонов преимущественно северной и северо-западной экспозиций развиваются ассоциации формации *Stipeta zalesskii*: *Stipetum (zalesskii) galatellosum (villosae)*, *S. scabiosum (ucrainicae)*, *S. stiposum (capillatae)*. В их состав, кроме степных видов, из которых доминирующими являются *F. valesiaca*, *Bromopsis riparia*, *Poa angustifolia*, *Salvia nutans*, *Pilosella echioides* (Lumn.) F. Schult et Sch. Bip., *Fragaria viridis* Duchesne, *Koeleria cristata*, виды рода *Achillea* и др., входят и компоненты, присущие петрофитно-степным сообществам: виды рода *Thymus*, *Cephalaria uralensis*, *Linum ucranicum* (Griseb. ex Planch.) Czern., *Onosma tanaitica* и др. Некоторые из петрофитов могут достигать положения субдоминантов. В ковыльниках, граничащих с сильно антропогенно трансформированными сообществами (выпас), значительную роль играют степной полукустарничек *Artemisia marshalliana* Spreng (ЧПП до 20 %), *Euphorbia stepposa* Zoz, *E. seguierana* Neck., *Centaurea diffusa* Lam., *Eryngium campestre* L., *Thymus dimorphus*, *Poa bulbosa* L. и т.д. с ЧПП 5–7 %. К коренным или слабо нарушенным фитоценозам меловых степей, в которых доминируют виды родов *Festuca* и *Stipa*, относятся сообщества формации *Stipeta capillatae*, которая здесь является одной из широко представленных. Главным эдификатором сохранившихся фрагментов растительности вы-

ступает устойчивый к различным видам антропогенного воздействия (стравливание скотом, вытаптывание, палы, скашивание) доминант-эдификатор – *S. capillata* [11, 28]. Волосистоковыльники встречаются на более или менее пологой верхней части склонов и изредка на узких полосках плакора. Занимают хорошо задернованные сильно- или слабосмытые мелкощебнистые почвы склонов, а также маломощные черноземные почвы на плакоре.

Среди выявленных ковыльников есть и носящие стенотопный характер, формирование и распространение которых обусловлено специфической почвенной субстрата (сланцы, граниты) преимущественно в границах Приазовской возвышенности: формации *Stipeta asperellae* и *Stipeta graniticolaе*. Среди слабо представленных формаций псаммофитно-щебнистой степи преобладают растительные сообщества с доминированием *Stipa borystenica*. Однако этот вид даже в слабо антропогенно нарушенных ассоциациях занимает позиции субдоминанта. Также *S. borystenica* принимает участие в образовании соответствующей формации класса формаций – надтеррасные пески (Psammophyta supraarena) песчаной растительности (Psammophyta): *Stipetum (borysthenicae) festucosum (beckeri)*, *S. helichrysosum (arenarii)*, *S. koeleriosum (sabuletori)*, *S. potentillosum (arenariae)*, *S. secalosum (sylvestris)*. Этот тип растительности включает менее представленные формации некоторых видов ковылей, обладающих широким эколого-фитоценотическим диапазоном: *Stipeta capillatae* (1 ассоциация), *Stipeta dasyphyllae* (1), *Stipeta joannis* (2), *Stipeta lessingianaе* (1).

Псаммофитная и гемипсаммофитная растительность, в том числе и щебнисто-псаммофитная, беднее по сравнению с другими типами, но характеризуется высокой специфичностью, наличием среди доминантов эндемичных видов. Ассоциации псаммофитной степи чаще всего формируются на террасах долин, или распространены на пологих склонах разных экспозиций крутизной до 6° на черноземах, подстилаемых песками или супесями, местами материнская порода выходит на поверхность.

Ассоциации формации *Stipeta borysthenicae* являются редко встречающимися и наиболее уникальными. Основной доминант может ассоциировать со *Stipa ucrainica*, *Pulsatilla bohemica*

(Scalický) *Tzvelev*, *S. zalesskii*. Это разреженные (ОПП не более 30–40%), часто одноярусные фитосистемы с двумя-тремя подъярусами, последний не всегда четко выражен. В первом подъярусе (15–70 см) преобладают эдификатор (ЧПП до 30%) и другие виды ковыля (ЧПП от 7 до 15%), а также некоторые дерновинные злаки и немногочисленные виды высокорослого разнотравья (до 7%): *Agropyron pectinatum*, *Koeleria sabuletorum* (Domin) Klokov, *Gypsophila oligosperma*, *Artemisia marshalliana* и др. Во втором подъярусе наибольшим обилием характеризуются многочисленные облигатные псаммофиты с ЧПП до 10–15% – *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv., *Cleistogenes squarrosa*, *Carex supina*, *Helichrysum arenarium*, *Potentilla arenaria* Borkh. и др., третий подъярус – лишайники, проективное покрытие которых достигает 60%. В растительных сообществах на водораздельных участках, холмах некоторые плотнодерновинные ценозообразователи степных фитоценозов, в частности, *Stipa capillata*, может являться субдоминантом (ЧПП до 10%). Изредка отмечаются *S. joannis* с ЧПП до 5%. Кое-где заметно участие *Festuca valesiaca* и *F. rupicola*, *Poa angustifolia*, *Phleum phleoides*. Из представителей типичных (зональных) степей заметным ЧПП (5–7%) характеризуются *Carex supina*, *Artemisia austriaca*, *Galium ruthenicum* Willd., *Thymus marschallianus*, *T. pallasianus* Heinr. Braun и др. На долю эдификатора и доминанта (*Stipa borystenica*) приходится до 25%. Преобладают виды разнотравья.

На водоразделах, где рельеф местности характеризуется слабой всхолмленностью, пологих склонах, их плоских вершинах выявлены псаммофитно-разнотравно-ковыльные сообщества, в составе которых доминирует *Festuca beckeri*, к которому изредка примешиваются в роли субдоминанта с ЧПП до 10% *Stipa capillata*, а также *S. tirsae* и *Festuca valesiaca*. Из злаков также отмечены с ЧПП от 3 до 7% *Koeleria sabuletorum*, *Agropyron pectinatum*, *Poa angustifolia*. Фитоценозы отличаются слабой представленностью псаммофитного разнотравья. В растительных сообществах участие степных видов не превышает 55%, преимущественно это мезоксерофиты (35–55%) и ксеромезофиты (35–39%). Видовая насыщенность достигает 50–55 видов на 100 м<sup>2</sup>, 21 – на 1 м<sup>2</sup>.

### Выводы

В результате изучения эдификаторной роли видов рода *Stipa* L. на территории Донецкой возвышенности и Северного Приазовья в границах Донецкой Народной Республики установлено, что эколого-эдафические варианты петрофитной степи, петрофитона и псаммофитона представлены 331 ассоциацией с доминированием и субдоминированием ковылей. Они относятся к 99 формациям, 10 классам формаций и 3 типам. На ООПТ установлено 290 раритетных фитоценозов. Из них к особой охране могут быть рекомендованы 256 растительных сообществ. Регионально редкими, в которых эдификаторы-созофиты выполняют роль субдоминантов, является 91 фитоценоз.

Из 18 видов рода *Stipa*, представленных в природной флоре ДНР, на правах доминанта и субдоминанта в сложении травостоя петрофитных и псаммофитных экосистем участвуют 11 ковылей.

С эдификаторно-доминантной ролью видов рода *Stipa* выявлено 227 растительных сообществ из 50 формаций, 3 классов формаций эколого-эдафических вариантов степи, 18 ассоциаций из 13 формаций 3 классов формаций песчаной растительности.

Установлено 86 ассоциаций из 37 формаций 4 классов формаций петрофитона с доминирующим и субдоминирующим участием видов ковыля.

Формации *Stipeta capillatae*, *Stipeta grafiana*, *Stipeta lessingiana* являются наиболее ассоциативно разнообразными и распространенными формациями петрофитной степи. Формации, образованные *Stipa tirsae*, *S. ucrainica*, *S. zalesskii* (видами, в большей степени характерными для типичной разнотравно-типчаково-ковыльной и луговой степи), развиваются преимущественно на пологих плакорных элементах овражно-балочного рельефа, микродепрессиях, участках склонов северной, северо-западной, северо-восточной экспозиции на слаборазвитых или эродированных черноземах.

Петрофитон (Petrophyta) на пологих и депрессивных элементах склонов на обнажениях подстилающей породы различного генезиса представлен разреженными растительными сообществами, включая ковыльники, из четырех классов формаций. Cretomarciphyta развиты на мело-мергелевых обнажениях. Calcerphyta связа-

ны с выходами известняков, песчаников и сланцев, распространенных в основном на Донецкой возвышенности и в Приазовских районах. На песчаниково-сланцевом субстрате отмечено преобладание растительных сообществ класса формаций Sandstone-schistaphyta. На выходах Приазовской возвышенности отмечено формирование ассоциаций Granitophyta.

Распространение таких стенотопных формаций как *Stipeta asperellae*, *Stipeta borysthenaica* и *Stipeta graniticolae* ограничивается специфическими эколого-фитоценотическими условиями, особенно характером эдафотопы. Большая часть ассоциаций этих формаций сосредоточена в Северном Приазовье.

Виды рода *Stipa* слабо представлены в ассоциациях псаммофитной и гемипсаммофитной растительности, которая беднее по сравнению с другими типами. Наиболее разнообразными среди этих ассоциаций являются растительные сообщества с доминированием *S. borysthenaica*.

*Работа выполнена в рамках госзадания ФГБНУ Донецкий ботанический сад по теме FREG-2024-0003 «Исследование современного состояния растительного покрова на Донецкой возвышенности и в Северном Приазовье», № 123101300195-2.*

1. Аверинова Е.А., Ямалов С.М. Фитоценотическая приуроченность *Stipa pulcherrima* С. Коч в Центральной и Восточной Европе // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т. 13, № 5(2). С. 33–38.
2. Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике. Л.: Наука, 1969. 232 с.
3. Василевич В.И. Доминанты в растительном покрове // Ботанический журнал. 1991. Т. 76, № 2. С. 1674–1681.
4. Ганнибал Б.К. Относительные эколого-фитоценотические позиции ковылей *Stipa pennata* L. и *Stipa tirsae* Stev. в сообществах Ямской степи (Белгородская область) // Растительность России. 2011. № 19. С. 29–54.
5. Демина О.Н. Восточнопричерноморские степи и их территориальная охрана. М.: ИП Скороходов В.А., 2016. 64 с.
6. Дідух Я.П., Шелях-Сосонко Ю.Р. Геоботаничне районування України та суміжних те-

*Промышленная ботаника, 2024. Вып. 24, № 1.*

- риторий // Український ботанічний журнал. 2003. Т. 60, № 1. С. 6–17.
7. Національний атлас України. К.: Картографія, 2007. 435 с.
  8. Дидух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Сущность классификации // Продромус растительности Украины. К.: Наук. думка, 1991. С. 12–23.
  9. Ибатулина Ю.В., Остапко В.М. Фитоценотическая роль *Stipa grafiانا* Steven (Poaceae) на Донском кряже // Промышленная ботаника. 2019. Вып. 19, № 4. С. 17–30.
  10. Ибатулина Ю.В., Остапко В.М. Синтаксономическое разнообразие слабо нарушенной природной растительности окрестностей Донецка и Макеевки // Промышленная ботаника. 2021. Вып. 21, № 3. С. 45–66.
  11. Лавренко Е.М. Эдафические варианты степной растительности Причерноморской степной провинции // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 249–254.
  12. Мартыненко В.Б., Байшева Э.З., Миркин Б.М., Широких П.С., Мулдашев А.А. О системе критериев оценки растительных сообществ для разработки региональной Зеленой книги // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2013. Т. 15, № 3-4. С. 1364–1367.
  13. Новикова Л.А., Панькина Д.В. Балка «Каменная» – новый ценный ботанический объект в Пензенской области // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2012. № 29. С. 92–97.
  14. Новикова Л.А., Полозова М.О. Экстремальная растительность «Кунчеровской лесостепи» // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2011. № 25. С. 117–126.
  15. Остапко В.М. Продромус естественной растительности юго-востока Украины. Донецк, 1995. 142 с.
  16. Остапко В.М., Бойко А.В., Мосякин С.Л. Сосудистые растения юго-востока Украины. Донецк: Ноулидж, 2010. 247 с.
  17. Остапко В.М., Ибатулина Ю.В. Кадастр синтаксонов природной растительности в бассейне Миуса // Промышленная ботаника. 2021. Вып. 21, № 4. С. 4–18.
  18. Остапко В.М., Ибатулина Ю.В. Разнообразие и фитосозологическая оценка природной растительности в бассейне Миуса // Промышленная ботаника. 2022. Вып. 22, № 1. С. 16–31.
  19. Остапко В.М., Ибатулина Ю.В. Синтаксономическое разнообразие ковыльеников на территории Донецкой Народной Республики // Промышленная ботаника. 2023. Вып. 23, № 2. С. 12–30.
  20. Остапко В.М., Ибатулина Ю.В. Эдификаторная роль видов рода *Stipa L. (Poaceae)* настоящей степи на территории Донецкой Народной Республики // Промышленная ботаника. 2023. Вып. 23, № 3. С. 19–30.
  21. Остапко В.М., Приходько С.А., Муленкова Е.Г. Созологическая оценка природных участков на территории Макеевского горсовета (Донецкая Народная Республика), перспективных для включения в природно-заповедный фонд // Промышленная ботаника. 2016. Вып. 15–16. С. 3–14.
  22. Остапко В.М., Шевчук О.М., Приходько С.А. К вопросу классификации экосистем юго-востока Украины // Самарский научный вестник. 2016. № 1(14). С. 41–47.
  23. Остапко В.М., Шевчук О.М., Приходько С.А. Синтаксономическое разнообразие растительности пастбищных экосистем юго-востока Украины // Самарский научный вестник. 2016. № 3(16). С. 43–48.
  24. Остапко В.М., Шевчук О.М., Приходько С.А. Синфитосозологическая оценка растительности пастбищных экосистем юго-востока Украины // Самарский научный вестник. 2016. № 4(17). С. 35–44.
  25. Панькина Д.В., Новикова Л.А., Миронова А.А., Кулагина Е.Ю. Геоботаническая характеристика «Кунчеровской лесостепи» (по результатам третьего картографирования) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2015. № 4(12). С. 47–58.
  26. Природа Украинской ССР. Климат / отв. ред. М.И. Щербань К.: Наук. думка, 1984. 232 с.
  27. Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология: учебно-методическое пособие. М.: Изд-во Московского университета, 1987. 160 с.
  28. Рослинність УРСР. Степи, кам'яністі відслонення, піски / відп. ред. А.І. Барбарич. К.: Наук. думка, 1973. С. 249–315.

29. Український природний степовий заповідник. Рослинний світ / під заг. ред. Я.П. Дідуха. К.: Фітосоціоцентр, 1998. 280 с.
30. Флора Дніпропетровської і Запорізької областей. Видання друге. Доповнене та виправлене. Дніпропетровськ: Ліра, 2012. 296 с.
31. Шевчук О.М. Таксономическое разнообразие флорокомплексов пастбищных экосистем Юго-востока Украины // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2015. Вып. 115. С. 21–30.
32. Fay M.F. Orchid conservation: How can we meet the challenges in the twenty-first century? // Botanical Studies. 2018. Vol. 59, N 1. P. 16.
33. Gale S.W., Fischer G.A., Cribb P.J., Fay M.F. Orchid conservation: bridging the gap between science and practice // Botanical Journal of the Linnesian Society. 2018. Vol. 186, Iss. 4. P. 425–434.
34. Demina O.N. The classification of steppe vegetation of the Don Basin // 21<sup>st</sup> Workshop of European Vegetation Survey (Vienna, 24–27 May 2012). Vienna, 2012. P. 14.
35. Demina O.N. Aspects of plant diversity conservation if taking as a sample area Black Sea and Kazakh steppes in the Rostov Region // World Applied Sciences Journal. 2013. Vol. 27, Iss. 10. P. 1267–1274.
36. Didukh Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. K.: Phytosociocentre, 2011. 176 p.
37. Kubentayev S.A., Zhumagul M.Zh., Kurmanbayeva M.S., Alibekov D.T., Kotukhov Yu.A., Sitpayeva G.T., Mukhtubayeva S.K., Izbastina K.S. Current state of population of *Rhodiola rosea* L. (Crassulaceae) in East Kazakhstan // Botanical Studies. 2021. Vol. 62. P. 1–20.
38. Lisetskii F.N., Tokhtar V.K., Ostapko V.M., Prykhodko S.A., Petrunova T.V. Chapter 4: Regularities and Features of Differentiation and Anthropogenic Transformation of Steppe Vegetation // Terrestrial Biomes: Geographic distribution, biodiversity and environmental threats / ed. by M. Nguyen. New York: Nova Science Publishers, 2016. P. 103–126.
39. Perrino E.V., Wagensommer R.P. Crop wild relatives (CWR) priority in Italy: distribution, ecology, *in situ* and *ex situ* conservation and expected actions // Sustainability. 2021. Vol. 13, N 4. P. 1682.
40. Porro F., Tomaselli M., Abeli T., Gandini M., Gualmini M., Orsenigo S., Petraglia A., Rossi G., Carbognani M. Could plant diversity metrics explain climate driven vegetation changes on mountain summits of the GLORIA network? // Biodiversity and Conservation. 2019. Vol. 28, Iss. 13. P. 3575–3596.
41. Tokhtar V.K. Advanced approach to the visualization of data characterizing distribution features of alien // Russian Journal of Biological Invasions. 2018. Vol. 9, N 3. P. 263–269.
42. Tu M., Lu H., Shang M. Monitoring grassland desertification in Zoige county using Landsat and UAV Image // Polish journal of environmental studies. 2021. Vol. 30, N 6. P. 5789–5799.
43. Vynokurov D., Lysenko T., Dutova Z., Shylnikov D., Doroshina G., Urbanavichene I., Urbanavichus G., Tsepikova N. The dry grasslands (Festuco-Frometea) of the North Caucasus: first data on numerical classification and biodiversity patterns // Tuexenia. 2021. Vol. 41. P. 175–201.
44. Willner W., Kuzemko A., Dengler J. A higher-level classification of the Pannonian and western Pontic steppe grasslands (Central and Eastern Europe) // Applied Vegetation Science. 2017. Vol. 20, Iss. 1. P. 143–158.
45. Zanina M.A., Smirnova E.B. Structure of coenopopulations and phytocoenotic confinement of *Paeonia tenuifolia* L. in floristic complexes of Oka-Don lowland // Plant Science Today. 2020. Vol. 7, N 4. P. 663–668.

Поступила в редакцию: 27.02.2024

UDC 581.9:581.55(477.62)

**EDIFICATION ROLE OF SPECIES FROM THE GENUS *STIPA* L. (POACEAE)  
IN PHYTOCOENOSES OF PETROPHYTIC-STEPPE, PETROPHYTIC AND  
PSAMMOPHYTIC VEGETATION IN THE DONETSK UPLANDS  
AND IN THE NORTHERN CIS-AZOV REGION**

**Yu.V. Ibatulina, V.M. Ostapko**

*Federal State Budgetary Scientific Institution «Donetsk botanical garden»*

As a result of research on the distribution and syntaxonomic diversity of phytocenoses of petro- and psammophytic ecological-edaphic variants of steppe vegetation with dominance and subdominance of feather grass on the Donetsk Upland and in the Northern Cis-Azov region, we listed 331 associations of petrophytic steppe, petrophyton and psammophyton, which belong to 99 formations, 10 classes of formations and 3 types. As much as 290 rarity phytosystems have been registered in specially protected natural areas. Among them, 256 plant communities can be recommended for special protection. 91 phytosystems are regionally rare. The most associatively diverse and widespread formations are *Stipeta capillatae*, *Stipeta grafianae*, *Stipeta lessingiana*. The distribution of stenotopic formations *Stipeta asperellae*, *Stipeta borysthena* and *Stipeta graniticolae* are confined to specific ecological and phytocenotic conditions. Most of the formations of stenotopic communities are concentrated on the Cis-Azov Upland.

**Key words:** *Stipa*, phytocenotic diversity, petrophytic steppe, petrophyton, psammophyton, dominant vegetation classification, formation, association, Donetsk Upland, Northern Cis-Azov region

---

**Citation:** Ibatulina Yu.V., Ostapko V.M. Edification role of species from the genus *Stipa* L. (Poaceae) in phytocenoses of petrophytic-steppe, petrophytic and psammophytic vegetation on the Donetsk Upland and in the Northern Cis-Azov region // Industrial botany. 2024. Vol. 24, N 1. P. 17–29. DOI: 10.5281/zenodo.10930715

---