

Ю.В. Ибатулина

ИНДИКАТОРНЫЕ СВОЙСТВА ЭКОЛОГО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *STIPA UCRAINICA* P. SMIRN.

Stipa L., ценопопуляция, возрастная структура, виталитетная структура, пространственная структура, фитоценоз, резерватогенная сукцессия

Введение

Мониторинг популяций является важной составляющей теоретических исследований и практических мероприятий, направленных на изучение и сохранение биоразнообразия. Это предполагает организацию сложной системы многолетних наблюдений на организменном, популяционно-видовом, ценогическом уровнях организации живого. Изучение популяции как целостной, сложно организованной системы предполагает анализ основных её параметров (численности, плотности, возрастной, пространственной структур и т.д.), которые отличаются лабильностью, что особенно проявляется при существенных воздействиях как природного, так и антропогенного характера [8, 9]. Учёт особенностей структурно-функциональной организации популяций даёт более полное представление не только о процессах, происходящих в экосистеме, но и возможность прогнозировать её состояние в будущем [7]. Особи в ценопопуляциях адаптивно реагируют на антропогенное воздействие, что способствует формированию сообществ, ценозов и экосистем, которые отличаются от природных, но приспособленных к новым условиям. Поэтому исследования на популяционном уровне имеют особую актуальность, поскольку могут дать богатую информацию относительно индикаторной оценки антропогенных преобразований системы.

Цель и методы

Цель – выявить индикаторные особенности эколого-демографической структуры ценопопуляций *Stipa ucrainica* P. Smirn, которые эффективно и достоверно отображают состояние растительных сообществ петрофитной степи на разных стадиях резерватогенной сукцессии.

Объекты и методы исследования

Общим для исследованных ценопопуляций видов является их приуроченность к растительным сообществам, которые подверглись различной степени антропогенной трансформации. Сейчас большинство из них имеют вторичное происхождение и находятся на различных стадиях дигрессивно-демутационных сукцессий, так как коренные фитоценозы этого типа были почти уничтожены в результате интенсивного хозяйственного использования.

Вследствие резкого уменьшения антропогенного давления (благодаря существенному уменьшению выпаса из-за сокращения поголовья крупного рогатого скота, а также в дальнейшем введения на территории исследований режима, присущего охраняемым территориям, но который всё же предусматривает регулирующую антропогенную нагрузку) осуществлялись демутационные процессы в течение 20-ти лет. Сегодня большинство данных растительных сообществ почти не отличаются от «исходных» экосистем, которые принимают за эталон степной растительности [1, 2, 6]. Данные растительные сообщества относятся к петрофитному варианту настоящей степи, занимают небольшие плакорные участки и склоны холмов, которые малодоступны для интенсивного хозяйственного использования.

Исследования осуществляли на участках разного режима землепользования на территории регионального ландшафтного парка (РЛП) «Донецкий край».

Геоботанические и популяционные исследования проводили методом закладки трансект и пробных площадей (случайный отбор пробных площадей) [9, 10].

Выделение возрастных групп, изучение возрастной структуры осуществляли при помощи работ по методике, разработанной Т.А. Работновым, которую дополнили многие другие исследователи [10, 15].

При обозначении онтогенетических групп использовали индексацию, предложенную А.А. Урановым [15]: pl – всходы, j – ювенильные особи, im – имматурные, v – виргинильные, g₁ – молодые генеративные, g₂ – зрелые генеративные, g₃ – старые генеративные, ss – субсенильные, s – сенильные. Через соотношение онтогенетических групп определяли возрастной состав ценопопуляций исследуемых степных видов, базовые возрастные спектры: представляют собой статистические обобщения возрастных спектров многих ценопопуляций степных видов из растительных сообществ, находящихся на соответствующих стадиях сукцессий.

По преобладанию в возрастных спектрах определённых возрастных категорий определяли тип ценопопуляций.

Виталитетную структуру изучали по методике Ю.А. Злобина [10]. По уровню виталитета особи подразделяли на три основных класса: «а» – высший, «b» – средний, «с» – низший. После установления виталитета особей оценки качества ценопопуляций осуществляли по долевого участию особей разного виталитета в составе ценопопуляций. По качеству ценопопуляции подразделяли на три основных типа: процветающие $Q = \frac{(a+b)}{2} > c$, равновесные $Q = \frac{(a+b)}{2} = c$, депрессивные – $Q = \frac{(a+b)}{2} < c$, где Q – индекс качества ценопопуляции; «а», «b», «с», – соответствующие частоты особей высшего, среднего и низшего классов. Все оценки качества особей были сопряжены с конкретным возрастным состоянием. Для выявления ключевых признаков нами был применён факторный анализ. При определении виталитетного состояния был выбран такой морфометрический параметр как высота растений, поскольку он является довольно информативным и не приводит к уничтожению растения.

Основные типы пространственного распределения особей определяли по общепринятым методикам [3, 10]. Выделяли случайное, регулярное и контагиозное распределение. Для предварительного установления типа размещения особей по площади использовали отношение дисперсии к среднему: $\frac{\sigma^2}{\bar{m}}$, где σ^2 – дисперсия, \bar{m} – средняя. Если показатель около единицы, то исследуемое распределение случайное, если больше – контагиозное, если меньше – регулярное.

Как основу при определении стадий сукцессии степной растительности в резерватах использовали подходы, изложенные в работах В.С. Ткаченко [12 – 14], А.З. Глухова, О.М. Шевчук и других исследователей [4, 5].

Результаты и их обсуждение

В качестве примера индикатора для определения состояния растительных сообществ на различных стадиях резерватогенной сукцессии приводим ценопопуляции *Stipa ucrainica*, особенности которых чётко и достоверно отражают направление трансформации петрофитных фитоценозов.

Ковыльная и типчаковая стадии развития растительных сообществ. По литературным источникам [13] формация *Stipeta ucrainicae* является не самой распространённой. В период до заповедания и на его первых порах *Stipa ucrainica* не выдерживал на пастбищах конкуренции со стороны *S. lessingiana* Trin. et Rupr. и *Festuca valesiaca* Gaudin, а позже было выяснено, что он является и более чувствительным из видов рода *Stipa* L. не только к выпасу, но и по отношению к конкурентному воздействию со стороны корневищных злаков и разнотравья. Площади существующих фрагментов ассоциаций этой формации продолжают медленно сокращаться. Большинство их местообитаний связано с верхними частями склонов южной экспозиции, с перегибами их в припакорную часть. Как правило, это достаточно крутые склоны с обыкновенными слабоэродированными чернозёмами. Реже представленные сообщества данного типа можно наблюдать и в верхней части южно-западных и западных склонов. Возможно, на развитие и современное состояние ценозов в этом случае сильнее влияют особенности условий местообитания, чем возможное вмешательство человека (мы не можем утверждать, что данные фитоценозы прошли стадии демуляции до вторичной целины при условии полного исключения выпаса, укуса, палов, возможно и сейчас есть определённая антропогенная нагрузка, которая сдерживает процессы мезофитизации и трансформации степной растительности в другие типы, особенно на пологих склонах и плакорных участках, где эти процессы осуществляются значительно быстрее). На склонах при уменьшении мощности гумусового слоя существенного распространения достигают именно дер-

новинные злаки, длиннокорневищные не так быстро захватывают доминирующее положение, а на очень щелнистых почвах часто положение доминанта перехватывает *Thymus dimorphus* Klokov et Shost. иногда, *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng, к тому же южные и западные склоны более засушливые, чем северные и восточные. Общей чертой является то, что в этих растительных сообществах ценопопуляции *S. ucrainica* являются хорошо развитыми, занимают прочное положение и тем самым являются из тех видов, которые образуют устойчивую основу фитоценозов, что является необходимым условием их длительного существования, если не допустить развития резерватогенных преобразований. Данные ценопопуляции являются саморегулирующимися системами, то есть не зависят от заноса зачатков извне, что демонстрирует присутствие в их возрастном составе групп молодых вегетативных растений, а их незначительная доля в нём является доказательством благоприятных условий существования, в которых развитие молодых растений осуществляется быстро и они пополняют группу генеративных растений, которые отвечают за самоподдержание как источник новых растений (особенно это касается средневозрастных генеративных растений, как наиболее развитых) (рис. 1). То, что возрастной состав данных ценопопуляций характеризуется полнотенностью, свидетельствует о том, что они полнее используют ресурсы и про непрерывный кругооборот поколений. О том, что они находятся в благоприятных условиях, свидетельствует не только достаточно высокая плотность, но и характер размещения особей в пространстве – в большинстве случаев случайный (табл.). Только в фитоценозах, в которых доминирует *F. valesiaca* и с большим разнообразием плотнoderновинных злаков в их составе, преобладает контагиозное размещение. На то, что большинство исследованных ценопопуляций данного вида находится в благоприятных условиях произрастания, указывает и то, что большая часть особей относится к первому и второму виталитетному классам, что позволило их отнести к процветающим (рис. 2). Общее проективное покрытие в этих растительных сообществах достигает 60 – 70 %.

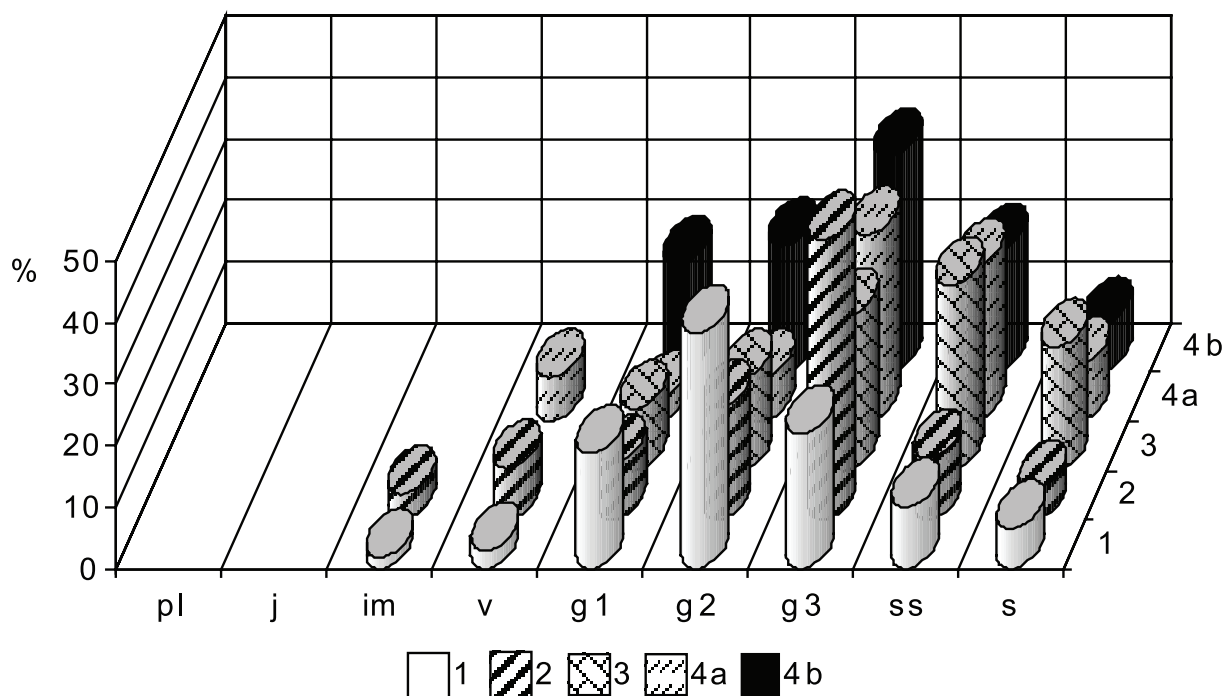


Рис. 1. Возрастная структура ценопопуляций *Stipa ucrainica* P. Smirn. в петрофитных фитоценозах на разных стадиях резерватогенной сукцессии:
 1 – стадия плотнoderновинных злаков, 2 – корневищно-злаковая стадия, 3 – злаково-разнотравная стадия, 4a – кустарниковая стадия (*Caraganea fruticis*), 4b – кустарниковая стадия (*Amygdaleta nanae*)

Таблица. Плотность и пространственная структура ценопопуляций *Stipa ucrainica* P. Smirn. в петрофитных фитоценозах на разных стадиях резерватогенной сукцессии

Стадия резерватогенной сукцессии	Плотность, особей / м ²	Пространственное размещение растений*
Плотнoderновинная стадия	5,5 ± 0,8	0,98
Кореневищно-злаковая стадия	3,1 ± 1,2	1,3
Злаково-разнотравная стадия	2,4 ± 1,8	2,4
Кустарниковая стадия (формация <i>Caraganeta fruticis</i>)	2,1 ± 0,6	3,1
Кустарниковая стадия (формация <i>Amygdaleta nanae</i>)	1,3 ± 0,7	2,5

Примечание*: $\frac{\sigma^2}{m}$ – отношение дисперсии к средней: если показатель равен единице, то размещение случайное, если больше – контагиозное, если меньше – регулярное.

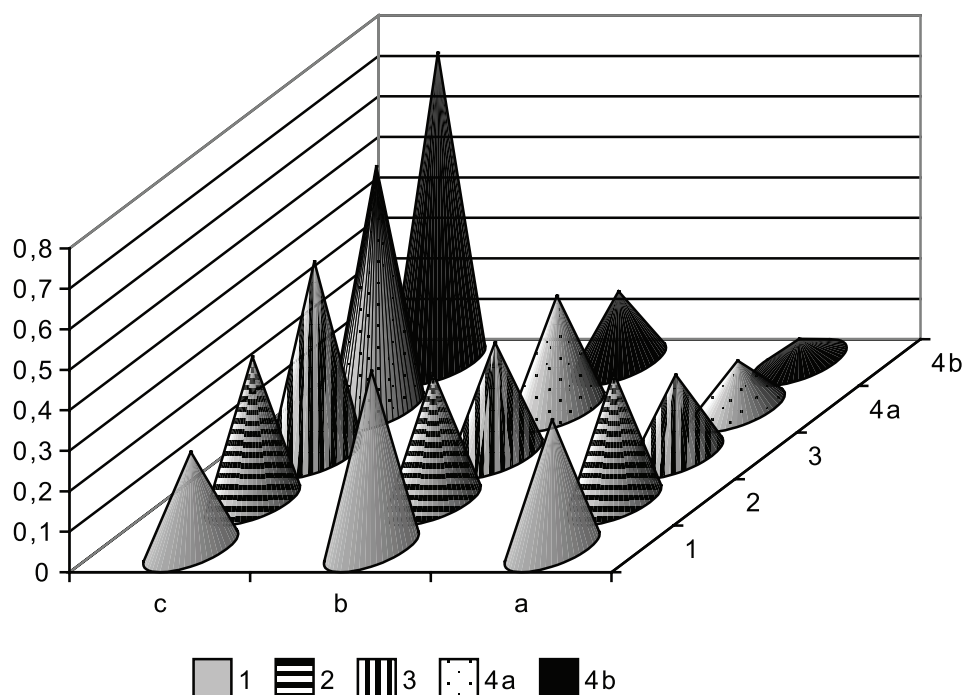


Рис. 2. Виталитетная структура ценопопуляций *Stipa ucrainica* P. Smirn. в петрофитных фитоценозах на разных стадиях резерватогенной сукцессии:

1 – стадия плотнoderновинных злаков, 2 – кореневищно-злаковая стадия, 3 – злаково-разнотравная стадия, 4а – кустарниковая стадия (*Caraganeta fruticis*), 4b – кустарниковая стадия (*Amygdaleta nanae*)

Вниз по склону можно наблюдать постепенную замену одних доминантов другими: плотнoderновинные степные злаки вытесняются коротко- и длиннокорневищными более мезофитными видами. Особенно заметным это становится в нижней части склона (южная и западная экспозиции). Что касается северных и восточных склонов, то изменения осуществляются быстрее, и ассоциации *Festucetum (valesiacae) bromopsiosum (ripariae)*, *F. bromopsiosum (inermis)* начинают преобладать и в верхней части склонов. Ценопопуляции *S. ucrainica* в составе сообществ южной и западной экспозиций (средняя и нижняя части склонов) мало чем отличаются по своему

составу от ценопопуляций в верхней части, то же самое можно сказать и о размещении растений, разницу можно заметить в плотности ценопопуляций, которая неуклонно уменьшается, что свидетельствует о том, что этот вид уступает место более мезофитным и активным видам растений в изменившихся условиях существования. Если позволить усилиться резерватогенным процессам, то это приведёт к исчезновению не только этого вида, но и других степных видов, так как изменение условий существования вызовет и полную замену эдификаторов-доминантов, которые образуют среду существования для других степных видов-ассектаторов. В сообществах северных и восточных экспозиций эти процессы осуществляются значительно быстрее и среднюю и нижнюю части склонов могут занимать ассоциации формаций *Bromopsieta inermis*, *Elytrigietea repentis* и злаково-разнотравные растительные сообщества, особенно если склоны пологие. Общее проективное покрытие увеличивается до 90 %. В таких растительных сообществах «ведущие ценопопуляции», к которым относятся виды родов *Festuca* L. и *Stipa*, в том числе и *S. ucrainica*, сбалансированы по структуре и темпам обновления. И несмотря на тот факт, что они представляют не большой процент от видового состава, определяют все признаки растительных сообществ. Поэтому воздействия, изменяющие состояние ведущих популяций, неминуемо провоцируют изменения параметров жизнеспособности всех остальных ценопопуляций сопутствующих видов, среду обитания которых определяют и оказывают существенное воздействие на формирование их структуры [7, 11].

Таким образом, петрофитные растительные сообщества при условии умеренной регулируемой антропогенной нагрузки являются устойчивыми экосистемами, способными к саморегуляции и сохранению своего состава и структуры, характера, присущего степной растительности, поскольку составляющие их ценопопуляции степных видов-эдификаторов формируют устойчивую основу, тем самым обеспечивая их длительное существование, благодаря пополнению ценопопуляций подростом. Это важно для ценозообразователей, образующих среду обитания для сопутствующих видов, определяя состав и структуру их ценопопуляций.

Корневищно-злаковая стадия резерватогенной сукцессии. На дне балок, водосборных подовых понижениях в растительном покрове увеличивается роль корневищных злаков и мезоксерофитного разнотравья, которые очень быстро захватывают пологие склоны, плато. К тому же, отмечено, что такие виды имеют заметную приуроченность к микродепрессиям рельефа и увеличению мощности гумусового слоя, приближению к условиям равнинно-степных местообитаний. Заповедный режим (или подобные условия) в целом способствует таким изменениям. В условиях заповедания накопление гумуса и мелкозёма на каменистых грунтах со временем начинает преобладать над процессами выветривания и смыва. А это может способствовать благоприятному развитию эдафотопов [13, 14]. С другой стороны, накопление мёртвого растительного опада способствует изменению гидротермического режима. Таким образом, более мезофитные виды, в том числе длиннокорневищные злаки, получают преимущество перед ксерофитными степными видами. После ослабления или полного исключения антропогенного влияния на растительный покров *Elytrigia repens* (L.) Nevski быстро увеличивает свою роль в степных фитоценозах, в условиях абсолютного заповедания его эксплерентные свойства придают ему ряд преимуществ и обеспечивают высокое ценотическое значение в резерватогенных сукцессиях. Подобные качества есть и у *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, который приурочен к хорошо развитым почвам и немного уступает в конкурентоспособности первому виду. Такие ассоциации на северных и восточных склонах начинают встречаться в средней их части, а то и раньше; на плато приурочены к микродепрессиям рельефа, а в условиях подобных абсолютно заповедному режиму полностью теряют это закрепление и встречаются везде.

Ценопопуляции *S. ucrainica* уже не играют значительной роли, в лучшем случае могут сохранять разнообразие возрастного состава (см. рис. 1) (средняя часть крутого склона южной экспозиции), но плотность уже низкая и особи преимущественно в таких сообществах размещены контактно (см. табл.), что свидетельствует об ухудшении условий существования, именно такой тип размещения способствует выживанию особей, увеличивает способность к сопротивлению стрессу, что увеличивает шансы на существование самих ценопопуляций. В большинстве случаев, наоборот, возрастной состав ценопопуляций неполный (отсутствуют молодые вегетативные растения, что свидетельствует о длительном перерыве в семенном возобновлении ценопопуляций и эффективном закреплении проростков в фитоценозах), в нём преобладают уже зрелые или

старые генеративные растения, существенно увеличивается доля субсенильных и сенильных особей, в виталитетном составе доминируют угнетённые особи – ценопопуляции депрессивные (см. рис. 2). Ценопопуляции относятся к старым неполночленным с правосторонним возрастным спектром. А это является свидетельством не только постепенного исчезновения этого вида из состава фитоценозов, но трансформации их в целом из степных в лугово-степные и луговые. В таких растительных сообществах преобладают *Filipendula vulgaris* Moench, *Fragaria viridis* Duch., *Vicia tenuifolia* Roth., *Thalictrum minus* L., из злаков – *B. inermis*, *E. repens*, *Poa angustifolia* L., иногда *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. На дне балок могут образовываться заросли длиннокорневищных злаков, где *S. ucrainica* отсутствует, или в наличии есть только единичные особи. Общее проективное покрытие возрастает до 90 – 100 %. В растительных сообществах на данной стадии развития существенную роль начинают играть «дополняющие ценопопуляции» [7]. При наличии умеренной антропогенной нагрузки они, из-за эпизодичности семенного возобновления, неактивного вегетативного размножения и сокращенного онтогенетического развития (небольшое наличие молодых вегетативных и генеративных особей в возрастном составе их ценопопуляций), характеризуются возрастной и иногда виталитетной неполночленностью. Групповое пространственное размещение увеличивает устойчивость их ценопопуляций и более полное использование ими жизненных ресурсов. Кроме того, данные виды характеризуются чувствительностью и оперативностью реакции на изменение эколого-фитоценологических условий. В данном случае это касается некоторых коротко- и длиннокорневищных ксеромезофитных и мезоксерофитных видов, способных к активному вегетативному размножению и расселению в определённых благоприятных для них условиях существования.

Злаково-разнотравная стадия резерватогенной сукцессии. Со временем вышеперечисленные фитоценозы могут преобразоваться в разнотравные полидоминантные растительные сообщества, например, *Filipenduletum (vulgaris) poosum (angustifoliae)*. В таких сообществах ценопопуляции *S. ucrainica* приближаются к регрессивным. Они, как правило, старые неполночленные, в возрастном составе присутствуют чаще всего зрелые (мало) и старые генеративные особи, изредка есть молодые растения. Ценопопуляции *S. ucrainica* относятся к депрессивному виталитетному типу. Плотность особей очень низкая. Общее проективное покрытие составляет 100 %.

Кустарниковая стадия резерватогенной сукцессии. В предыдущих фитоценозах один из доминантов кустарниковых сообществ *Caragana frutex* (L.) С. Koch иногда встречается небольшими редкими пятнами и не играет существенной роли. Существенно возрастает обилие данного вида в ценозах на корневищно-злаковой и злаково-разнотравной стадиях, но это ещё не позволило их отнести к фитоценозам кустарниковой степи. В петрофитных местообитаниях, которые характеризуются лучшими условиями увлажнения, при абсолютном заповедании активно захватывает новые территории *C. frutex*, со временем формируются сообщества кустарниковой степи, как правило, в верхней части склонов или в местах их перегибов в припоярковую часть на эродированных почвах.

Была исследована структура ценопопуляций *S. ucrainica* в фитоценозах *Caragantetum (fruticis) festucosum (valesiacaе)*, *C. stiposum (ucrainicaе)*, которые сохранились на достаточно крутых склонах (южная экспозиция). В отличие от фитоценозов с большим обилием *Bromopsis inermis*, *Elytrigia repens*, *Poa angustifolia* и другими мезоксерофитными и мезофитными видами в ценозах, которые находятся на таких крутых склонах (особенно северные, восточные), здесь ценопопуляции *S. ucrainica* относятся к нормальным неполночленным (могут отсутствовать некоторые ранние группы молодых вегетативных растений в возрастном спектре) с правосторонним возрастным спектром. Особи размещены контагиозно, плотность их незначительна. Обильно представлен *Thymus dimorphus*. Возможно раньше это были сообщества, которые относились к тёмнянникам – «серых каменистых степей», которые формируются на хрящеватых эродированных почвах, но улучшение условий существования, связанное с увеличением мощности гумусового слоя, привело к изменению в соотношении доминантов (возможно это были *Thymetum (dimorphi) festucosum (valesiacaе)*, *T. stiposum (ucrainicaе)*) до формирования дерновинно-злаковых и корневищно-злаковых фитоценозов, а потом и кустарниковых степей).

Существенно от них отличаются фитоценозы формации *Amygdaleta nanae*. Ассоциации этой формации приурочены к микродепрессиям и занимают, как правило, небольшие площади.

В составе таких сообществ преобладают *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis*, *Vicia tenuifolia*, *Thalictrum minus*, *Inula germanica* L., *B. inermis*, *E. repens*, *P. angustifolia* и другие мезоксерофитные и ксеромезофитные виды. Значительно меньшим обилием обладает *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub. Часть ценопопуляций *S. ucrainica* – старые нормальные неполночленные с правосторонним возрастным спектром, находятся на грани перехода к регрессивным или уже являются регрессивными, особи размещены контагиозно. Плотность очень низкая, чаще всего одиночные особи, или это вид отсутствует. Исследованные ценопопуляции *S. ucrainica* депрессивные, небольшая их часть характеризуется виталитетной неполночленностью, то есть могут отсутствовать особи первого виталитетного класса, что существенно ослабляет позиции данных ценопопуляций, поскольку из состава исключаются особи, наиболее ответственные за выполнение функции семенного возобновления. Возможно такая ситуация сложилась из-за того, что во втором случае эдафические условия лучше (более развит гумусовый слой, благодаря преобладанию процессов накопления гумуса над смывом, который выражен на крутых склонах), а это способствует лучшему развитию корневищных ксеромезофитных и мезоксерофитных видов, которыми захватываются новые места, так как условия существования для таких видов более благоприятны, исчезает возможность для эффективной инспермации у типично степных ксерофитных видов (нет свободного места для прорастания и закрепления молодых растений в фитоценозах, накопленный слой мёртвых растительных остатков мешает попаданию семян на почву или их благополучному прорастанию, так как многие из семян прорастают в этом слое, а после высыхают или при повышенной влажности поражаются гнилью и т.д.), из-за чего они быстрее исчезают из состава данных растительных сообществ.

Выводы

Таким образом, особенности эколого-демографической структуры ценопопуляций *S. ucrainica* в фитоценозах на разных стадиях резерватогенной сукцессии могут иметь индикаторное значение. Изменения популяционных параметров точно и достоверно отражают процессы трансформации степных растительных сообществ в другие типы растительности.

1. Боровик Л.П. Проблема режима сохранения степи в заповедниках: пример Стрельцовской степи / Л.П. Боровик, Е.Н. Боровик // Степной бюллетень. – 2006. – № 20. – С. 29 – 33.
2. Гавриленко В.С. Некоторые итоги заповедного степеведения: чего хотели, что получили, что может быть? / В.С. Гавриленко // Матер. міжнарод. наук. конф. [Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження], Асканія-Нова, 18 – 22 вересня 2007 р. – Армянськ: ПП Андреев О.В., 2007. – С. 16 – 19.
3. Гиляров А.М. Популяционная экология / А.М. Гиляров – М.: Изд-во Московск. гос. ун-та, 1990. – 191 с.
4. Глухов О.З., Наукові основи відновлення трав'яних фітоценозів в степовій зоні України / О.З. Глухов, О.М. Шевчук, Т.П. Кохан – Донецьк: Вид-во «Вебер» (Донецька філія), 2008. – 198 с.
5. Глухов О.З. Екосистеми південного сходу України, різноманітність та класифікація / О.З. Глухов, В.М. Остапко, О.М. Шевчук, О.П. Сулова, С.А. Приходько // Матер. III міжнарод. наук. конф. [Відновлення порушених природних екосистем], Донецьк, 7 – 9 жовтня 2008 р. – Донецьк, 2008. – С. 132 – 134.
6. Деркач Д.Ф. Особливості експансії *Prunus spinosa* L. в лучному заповідному степу “Михайлівська цілина” / Д.Ф. Деркач // Матер. міжнарод. наук. конф. [Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження], Асканія-Нова, 18 – 22 вересня 2007 р. – Армянськ: ПП Андреев О.В., 2007. – С. 34 – 40.
7. Жиляев Г.Г. Жизнеспособность популяций растений / Геннадий Григорьевич Жиляев. – Львов: Б.и., 2005. – 304 с.
8. Заугольнова Л.Б. Анализ ценопопуляций как метод изучения антропогенных воздействий на фитоценоз / Л.Б. Заугольнова // Ботан. журн. – 1977. – Т. 62, № 12. – С. 1767 – 1779.
9. Заугольнова Л.Б. Подходы к оценке состояния ценопопуляций растений / Л.Б. Заугольнова, Л.Б. Денисова, С.В. Никитина // Бюл. Московск. об-ва испыт. природы. Отд. биологии. – 1993. – Т. 98, вып. 5. – С. 100 – 109.
10. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений / Ю.А. Злобин. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. – 146 с.

11. Ібатуліна Ю.В. Просторова структура ценопопуляцій степових едифікаторів у антропогенно трансформованих і природних фітоценозах / Ю.В. Ібатуліна // Промышленная ботаника. – 2007. – Вып. 7. – С. 73 – 79.
12. Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски / Відп. ред. А.І. Барбарич. – К.: Наук. думка, 1973. – 427 с.
13. Ткаченко В.С. Український природний степовий заповідник. Рослинний світ / В.С. Ткаченко, Я.П. Дідух, А.П. Генів та ін. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 280 с.
14. Ткаченко В.С. Фітоценотичний моніторинг резерватних сукцесій в Українському степовому природному заповіднику / В.С. Ткаченко. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 184 с.
15. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов / А.А. Уранов // Биологические науки. – 1975. – № 2. – С. 7 – 33.

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Получено 12.07.2010

УДК 581.9: 581. 526. 53: 581. 55 (477.60)

ИНДИКАТОРНЫЕ СВОЙСТВА ЭКОЛОГО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *STIPA UCRAINICA* P. SMIRN.

Ю.В. Ибатулина

Донецкий ботанический сад НАН Украины

Выявлены особенности возрастной, виталитетной, пространственной структур, изменения плотности ценопопуляций *Stipa ucrainica* P. Smirn. в петрофитных степных фитоценозах на разных стадиях резерватогенной сукцессии. Установлено, что особенности эколого-демографической структуры ценопопуляций *S. ucrainica* в фитоценозах на разных стадиях резерватогенной сукцессии могут иметь индикаторное значение. Изменения популяционных параметров точно и достоверно отражают процессы трансформации степных растительных сообществ в другие типы растительности.

UDC 581.9: 581. 526. 53: 581. 55 (477.60)

INDICATOR FEATURES OF ECO-DEMOGRAPHIC STRUCTURE OF *STIPA UCRAINICA* P. SMIRN. CENOPOPULATIONS

Yu.V. Ibatulina

Donetsk Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine

The peculiarities of age, vital, spatial structures, changes of *Stipa ucrainica* P. Smirn. cenopopulation in petrophyte steppe phytocenosis in different stages of reserve-genic succession have been stated. It has been defined that peculiarities of eco-demographic structure of *S. ucrainica* cenopopulations in phytocenosis on different stages of reserve-genic succession can have a indicator meaning. The changes of population parameters precisely reflect the processes of transformation of steppe phytocenosis in other vegetation types.