

Бахадырулы Ж., Махамедова Б.Я.

Казахский национальный аграрный университет

КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРОИСХОЖДЕНИЯ СУКЦЕССИЙ

Аннотация

В данной статье рассматривается классификаций сукцессий или направленных смен, которые рассматриваются как необратимые изменения растительного покрова со сменой одних сообществ другими. Для изучения сукцессионных смен в предгорных пустынь Илийского Алатау выбраны первичные и вторичные сукцессии травяной растительности.

Ключевые слова: сукцессия, первичная сукцессия, вторичная сукцессия, фитоценоз, субстрат, травяная растительность.

Введение

Сукцессия – это направленный процесс последовательных смен состояния системы, при котором идет формирование относительно равновесного режима функционирования и снижается потенция к дальнейшему развитию под действием внешних и внутренних факторов.

Изучение сукцессии имеет не только глубокий теоретический интерес, но и практическое значение. Немаловажным является исследование сукцессии растительного покрова, происходящих вследствие тех изменений, которые производит человек в настоящее время своей хозяйственной деятельностью.

Как пишет А.Титлянова: «Под влиянием деятельности человека часть климаксовых экосистем трансформирована в агроценозы и техногенные ландшафты, а остальная часть выведена из равновесного состояния и переведена в сукцессионное. В настоящее время биогеоценотический покров биосферы представляет собой сложную мозаику антропогенных трансформатов, а также полуприродных и природных экосистем, находящихся на различных стадиях разных типов сукцессий» [1].

F.E.Clements – автор теории сукцессий считал, что каждый фитоценоз представляет собой некоторую стадию первичной или вторичной сукцессии. Он выделяет следующие процессы, происходящие в ходе первичной сукцессии: образование субстрата, миграция растений, их приживание и агрегация, взаимодействие растений, изменение ими среды, смена фитоценозов. Во многих случаях большое значение также приобретает изменение среды под влиянием воздействия на нее внешних по отношению к биогеоценозу факторов [2].

Согласно Т.А.Работнову при первичной сукцессии фитоценозы формируются там, где существуют или возникают субстраты, пригодные для заселения растениями. К ним относятся скальные породы, в том числе образующиеся при вулканической деятельности, отложения водных потоков, золотые отложения, обнажающиеся дно морей и озер, территории, освобождающиеся при отступании ледников, обнажения, возникающие в результате эрозии, субстраты, образующиеся при выработках полезных ископаемых и выбрасывании «пустой породы», отходов промышленности. После заселения пространства растениями, животными, микроорганизмами сукцессия проходит несколько стадий и приводит, наконец, к одной и той же характерной для данной климатической области конечной стадии сукцессионной серии – к климаксовому или к субклимаксовому фитоценозу [3].

Вторичные сукцессии возникают там, где в результате воздействия каких-либо внешних по отношению к биогеоценозу факторов существовавший фитоценоз уничтожается и на его месте возникает новый. Затем происходит смена фитоценозов в направлении к климаксу в соответствии с экотопическими условиями и воздействующими на фитоценоз факторами. Вторичные сукцессии существенно отличаются от первичных тем, что они начинаются в условиях уже сформировавшейся почвы, содержащей микроорганизмы, споры и семена растений и т.д. Поэтому вторичные сукцессии протекают достаточно быстро и стадии сукцессии доступны наблюдению год за годом. Вторичные сукцессии можно проследить и тогда, когда воздействие человека внезапно прекращается, например, на заброшенных пашнях или на более неиспользуемых лугово-пастбищных землях.

Г. Вальтер называет сукцессией последовательный ряд фитоценозов, а сами фитоценозы – ее стадиями. Если причина сукцессий лежит в самой растительности (например, когда происходит накопление торфа на болоте), то это – автогенные сукцессии, если же напротив, среду изменяют внешние причины, например понижение уровня грунтовых вод вследствие глубинной эрозии русла реки, то это – аллогенные сукцессии [4].

По мнению ряда авторов, при автогенных сукцессиях растения воздействуя на среду, изменяют ее в неблагоприятном для себя направлении, создавая условия, обеспечивающие внедрение и разрастание других видов, в результате чего и происходит смена фитоценозов. Смена происходит при одновременном влиянии растений друг на друга, прежде всего из-за конкурентных отношений. Аллогенные (экзогенные) смены фитоценозов происходят под воздействием внешних по отношению к ним условий, как в результате действия природных факторов, так и в результате деятельности человека. Они могут совершаться в течение длительного периода времени, охватывать большие территории [2, 3].

Четкое изложение концепции сукцессий дал Ю.Одум, выдвинув следующие положения [5]:

1. Сукцессия связана с фундаментальным сдвигом потока энергии в сторону увеличения количества энергии, направленной на поддержание системы.

2. Сукцессия – это упорядоченный процесс развития сообщества, который имеет определенное направление, а, следовательно, сукцессия предсказуема.

3. Сукцессия происходит в результате модификации среды сообществом, т.е. сукцессия контролируется сообществом.

4. Кульминацией сукцессии является зрелое стабильное сообщество, в котором на единицу доступного потока энергии достигается максимальная биомасса.

Как отмечают цитируемые авторы: «вид присутствует в сообществе в том случае, если: 1. Он способен достичь данного места; 2. Условия и ресурсы этого места для него подходят; 3. Он выдерживает конкуренцию и выедание со стороны других видов. Следовательно, временная последовательность появления и исчезновения видов требует, чтобы сами условия, ресурсы и влияние других видов изменились во времени». Авторы определяют сукцессию как несезонную, направленную и непрерывную последовательность появления и исчезновения разных видов в некоем местообитании. Это общее определение охватывает широкий диапазон сукцессионных смен, сильно различающихся, как временными масштабами, так и механизмами протекания.

Таким образом, в настоящее время существует множество классификаций сукцессий или направленных смен, которые рассматриваются как необратимые изменения растительного покрова со сменой одних сообществ другими. Для изучения сукцессионных смен предгорных пустынь Илийского Алатау, мы выбрали первичные и вторичные сукцессии травяной растительности.

Результаты

Из множества существующих схем первичной сукцессии растительности на техногенных территориях, исследователи часто пользуются схемой А.П. Шенникова, который выделяет три главных этапа: 1) пионерная группировка, в которой отсутствуют существенные взаимоотношения между растениями; 2) группово-зарослевое сообщество, где появляются более определенные взаимоотношения между растениями, но характер распространения сообществ фрагментарный, 3) диффузное сообщество, взаимоотношения между растениями приобретает смешанный характер и распределение отдельных видов соответствует уровню конкуренции происходящей между элементами сообщества [6].

Процессы самозарастания отвалов в различных регионах имеют ясно выраженные отличия, обусловленные зонально-географическими особенностями каждого отдельно взятого района, касающиеся, прежде всего количественного и качественного состава рассматриваемых флор техногенно нарушенных территорий, относительных темпов первичной сукцессии, типов формирующихся флор.

На техногенных отвалах формирование почвенно-растительного покрова, по мнению многих авторов, идет на глубинных горных породах или других субстратах, совершенно или почти не тронутых процессами почвообразования, а также на крайне обедненных органическими веществами и минеральными элементами грунтах. Быстрее восстанавливается растительный покров сырых местообитаний, хотя полное восстановление может не происходить вовсе. Продолжительность начальных стадий может увеличиваться вплоть до неопределенного срока в зависимости от степени нарушения и от положения нарушенной территории.

Решающее значение для формирования первоначального растительного покрова имеет близость техногенного массива от территории естественной растительности, которые являются источником семян и оказывают существенное влияние на видовой состав, численность и распределение всходов.

Рассмотрен видовой состав четырех сообществ (таблица 1). Из видового состава исключены малообильные и очень малообильные виды (< 0,1% от всей фитомассы), включены в состав доминанты (> 10% от всей фитомассы), и субдоминанты (10-1%).

Таблица 1 – Видовой состав растительности на промежуточных стадиях первичной сукцессии и в двух терминальных системах

Вид		Первичная сукцессия		Луговое пастбище	Косимый остепненный луг
		7-9 лет	25-27 лет		
1	<i>Achillea millefolium</i>	+	д*	+	+
2	<i>Agrostis gigantea</i>	д	+	+	-
3	<i>Cerastium arvense</i>	+	-	+	-
4	<i>Cirsium setosum</i>	д	+	+	-
5	<i>Elytrigia repens</i>	д	д	+	+
6	<i>Festuca pratensis</i>	+	+	д	-
7	<i>Odontites vulgaris</i>	+	+	+	+
8	<i>Phleum phleoides</i>	+	+	+	-
9	<i>Plantago media</i>	-	-	д	+
10	<i>Poa pratensis</i>	+	д	д	д
11	<i>Potentilla argentea</i>	+	+	+	+
12	<i>P. anserina</i>	+	+	+	-
13	<i>Ranunculus submarginatus</i>	-	-	+	-
14	<i>Stellaria graminea</i>	+	+	д	+
15	<i>Taraxacum officinale</i>	+	+	+	-
16	<i>Trifolium pratense</i>	+	д	+	-

17	<i>T. repens</i>	+	д	-	-
18	<i>Viciacracca</i>	+	+	+	+
* - доминант. Породы отвалов не токсичны и представляют собой суглинки, глины и алевролиты.					

Фитоценозы первичной сукцессии (9-летние и 27-летние) по видовому составу очень похожи. Из 18 видов не общими оказываются только два: *Cerastium arvense* и *Trifolium repens*.

Видовой состав сукцессионных стадий похож на состав лугового пастбища. Лишь четыре вида, входящие в состав травостоя пастбища, не входят в видовую структуру 25-летней экосистемы первичной сукцессии. *Roarpatensis* доминирует в обоих сообществах. Видовые составы стадий первичной сукцессии и косимого остепененного луга отличаются значительно – лишь половина видов присутствуют в обоих фитоценозах.

Таким образом, первичная сукцессия развивается довольно быстро и ее видовой состав идет в сторону мезофитного луга.

Вместе с развитием сукцессии начинает формироваться биотический круговорот. Создается фитомасса, чистая первичная продукция, мертвая фитомасса и включаются процессы разложения мертвой фитомассы. Наиболее полные данные о развитии биологического круговорота в ходе сукцессий приводятся для зарастания угольных отвалов.

При первичной сукцессии (таблица 2) запасы зеленой фитомассы и надземной мортмассы выходят на зональный уровень уже через 7–8 лет развития экосистемы. Подземное вещество накапливается медленно. Через 25–26 лет только в экосистеме Эль достигнуты терминальные величины живых (*B*) и мертвых (*V*) подземных органов, обычные для лугов, располагающихся на сходных позициях.

Таблица 2 – Запасы растительного вещества на различных стадиях первичной сукцессии, г/м²

Компонент	Возраст катены, лет						Зональный луг
	7-8 лет			25-26			
	Эль	Транс	Ак	Эль	Транс	Ак	Эль-Транс
Зеленая фитомасса (G)	263	204	205	132	261	198	355
Надземная мортмасса – ветошь (D) и подстилка (L)	462	254	214	200	309	258	381
Подземные органы в слое почвы 0-30 см:							
живые (B)	177	258	329	1332	374	1253	1332
мертвые (V)	430	290	350	675	904	997	802
Итого подземных органов	607	548	679	2007	1278	2250	2124
Всего:	1337	1006	1098	2339	1848	2706	1332

Заключение

Начальная стадия первичной сукцессии характеризовалась резкими ежегодными колебаниями фитомассы отдельных видов и разных компонентов.

Вместе с флюктуирующим развитием травостоя, быстрой сменой доминантов колебались все запасы фитомассы, то возрастая, то падая. И лишь на одной позиции к 27-му году первичной сукцессии складываются постоянные запасы и структура фитомассы, характерные для терминальной стадии.

Таким образом, изучение классификации сукцессий позволит не только выявить основные тенденции динамики компонентов травяных экосистем, но и лучше понять механизмы адаптации этих экосистем к изменённым условиям.

Литература

1. Титлянова А.А., Афанасьев Н.А., Наумова Н.Б. и др. Сукцессии и биологический круговорот. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние. 1993. - С. 3–4.
2. Clements F.E. Plant Succession. Washington: Pubs, 1916. - 621 p.
3. Работнов Т.А. Фитоценология. М.: Изд-во МГУ. 1978. - 384 с.
4. Вальтер Г. Общая геоботаника. Перевод и предисловие А.Г.Еленевского, М.: Мир, 1982. - 264 с.
5. Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир. 1975.- 740 с.
6. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. - 447 с.

Бахадырұлы Ж., Махамедова Б.Я.

СУКЦЕССИЯЛАРДЫҢ ПАЙДА БОЛУЫ ЖӘНЕ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ

Мақалада сукцессия классификациясы қарастырылған. Іле Алатауы етегінің сукцессиялық ауысуын қарастыру үшін шөпті өсімдіктердің бірінші және екінші сукцессиялары тандалған.

Bahadyruly Zh., Mahamedova B.Y.

CLASSIFICATION AND ORIGIN OF SUCCESSIONS

This article discusses classifications successions or directed shifts, which are regarded as irreversible changes in vegetation with the change of some other communities. To study the successional changes in the foothill deserts Ili Alatau selected primary and secondary successional herbaceous vegetation.

ӘОЖ 592 (591.9.593.1)

Бөрібай Э.С.

ФИТОКАННАБИНОИДТАРДЫ ӨНДІРІСТЕ ҚОЛДАНУДЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ

Андатпа

Мақалада фитоканнабиноидтардың өндірісте қолданудың мүмкіндіктері қарастырылған. *Cannabis* дәрілік әсер көрсететін өсімдік ретінде ежелден медициналық мақсатта қолданылған. Қазіргі уақытта кенепшөптен 400-ден астам химиялық қосылыстар бар екендігі, олардың 62 каннабиноидтар тобына жататыны белгілі. Өсімдікте каннабиноидтардың үш түрі: каннабидиол (КБД), тетрагидроканнабинол (ТГК) және каннабинол (КБН), және оның қышқыл туындылары кездеседі.

Кілт сөздер: кенепшөп *Cannabis sativa*, *Cannabis ruderalis* J., каннабиноидтар, тетрагидроканнабинол, каннабинол, каннабидиол, Futura 75, Lovrin 110, Felina 34, Fedora 17.

Кіріспе

Соңғы жылдар ішінде кенепшөпті ғылыми тұрғыдан зерттеу және өндірісте игеру мәселелері жаңаша көзқараспен шешіле бастады. Есірткілі заттардың көзі ретінде *Cannabis L.* туысына жататын түрлер ғылыми тұрғыда мәлім [1]. Солай бола тұра, осы туыстыққа жататын өсімдіктердің пайдалы жақтарын жоққа шығаруға болмайды.