Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби
Факультет географии и природопользования
Кафедра ЮНЕСКО по устойчивому развитию

Дисциплина «Биоразнообразие растений»

Экологическая гетерогенность растений.

Преподаватель:

Садырова Гульбану Ауесхановна

д.б.н., доцент

ПЛАН ЛЕКЦИИ.

1. КЛАССИФИКАЦИЯ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ

Цель лекции:

Цель лекции — раскрыть сущность понятия экологических групп растений, дать понятия жизненных форм и классификации жизненных форм растений.

Экологические группы:

- определение: растения, сходно реагирующие на ведущий фактор (увлажнение, свет и др.);
- подходы: ординация → дискретные группы; шкалы Раменского, Элленберга, Ландольта.

Жизненные формы:

- определение: внешний облик + приспособление к комплексу факторов (Варминг);
- аспекты: морфологический vs эколого-физиологический; независимость от систематики.

Классификации:

эколого-физиономические (Гризебах, Друде);
морфолого-биологические (Декандоль, Варминг, Раункиер);
система Раункиера (по почкам возобновления).

Лекция посвящена трём ключевым вопросам:

1. Экологические группы растений — ординация, шкалы (Раменский, Элленберг, Ландольт), выделение по ведущему фактору, переходы;

2. Жизненные формы растений — определение (Варминг), подходы (морфологический, эколого-физиологический), связь с систематикой, пластичность;

3. Классификации жизненных форм растений — эколого-физиономические (Кернер, Гризебах, Друде), морфолого-биологические (Декандоль, Варминг, Раункиер), система Раункиера (фанерофиты, хамефиты и т.д.), Мюллера-Дембуа — Элленберга.Идея для картинки: Нумерованный список с иконками (1 — градиент фактора, 2 — силуэты форм, 3 — спектр Раункиера)

Введение в гетерогенность

Каждое растение индивидуально в отношении требовательности к совокупности экологических факторов. Нет двух видов с абсолютно одинаковыми стратегиями жизни, каждый приспосабливается к экологическим условиям по-своему. Однако несмотря на признанную биологами экологическую индивидуальность, организмы со сходной экологией (жизненными формами, ареалами и др.) можно объединить в группы. Они характеризуются некоторыми общими существенными свойствами, хотя все экологическое своеобразие при этом не учитывается. Это удобно для экологических обобщений, поэтому обычно каждый экологический признак растений характеризуется именно такими упрощёнными системами типов, сводящими реальное многообразие до некоторого количества условных классификационных единиц, между которыми неизбежны переходы.

Основные подходы к изучению экологии видов

Поскольку отношение разных видов к факторам среды индивидуально, то наиболее последовательным методом изучения экологии видов должна быть ординация — упорядочение по положению их оптимумов вдоль осей изменения экологических факторов. Этот вариант оценки экологии видов базируется на признании экологической индивидуальности и континуума в экологических свойствах видов. Континуальные результаты ординационного анализа часто преобразуются в более простую и удобную систему дискретных единиц, какими являются экологические группы.

Экологическая группа — определение

Экологическая группа — это группа растений, сходно реагирующих на действие какого-либо фактора среды (освещённость, влажность и т.п.). При выделении экологических групп обычно выбирают ведущий (наиболее важный в данных условиях) фактор и весь градиент его разбивают на ступени. В экологические же группы объединяют виды, наиболее часто встречающиеся в выделенном диапазоне условий. При этом не важно, насколько широко они вообще распределены по градиенту. Важно лишь то, что обычно они встречаются при данном значении фактора.



Классические представления и методы

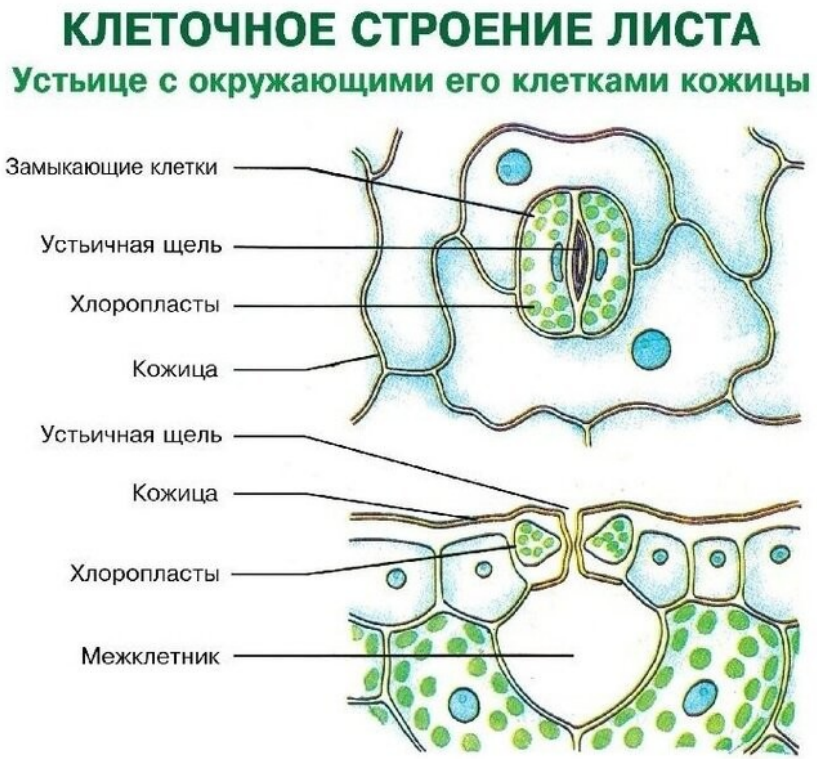
К одинаковым условиям растения могут приспосабливаться по-разному, поэтому одна экологическая группа может объединять организмы разных жизненных форм (например, среди растений засушливых мест есть и деревья, и травы, и полукустарники). Классические представления об экологических группах, разрабатывавшиеся в экологической ботанике более полутора столетий (от А. Гризебаха до А. П. Щенникова, Г. Вальтера и др.), оказались очень плодотворными для понимания жизни растений и их разнообразия. В целом главный способ оценки экологии видов состоит в учёте их распределения по разным местообитаниям.





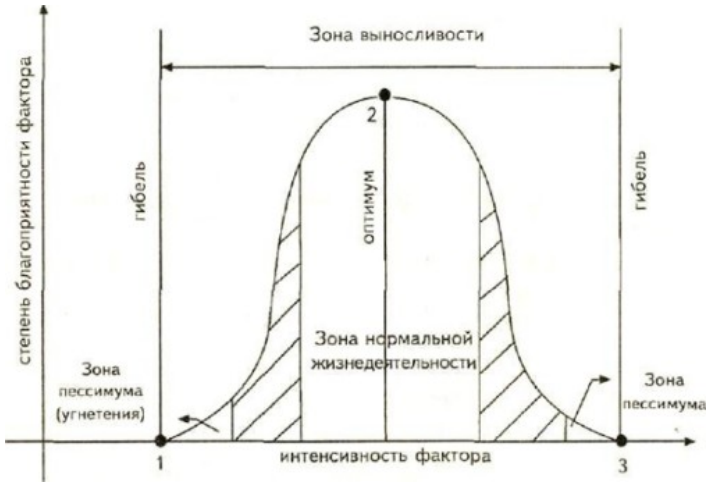
Дополнительные методы и шкалы

Для выявления нюансов экологических свойств растений можно провести дополнительные физиологические исследования. Полезные сведения даёт определение типа фотосинтеза, осмотического давления клеточного сока, суточных циклов транспирации и оводнённости тканей, а также учёт анатомических свойств, помогающих экономить влагу (редукция листа, суккулентность, развитость эпидермы) и др. Экологические шкалы представляют собой таблицы с экологическими характеристиками видов. По описанию растительности они позволяют определить условия произрастания растений.



Шкалы Л. Г. Раменского

В России наиболее известны экологические шкалы Л. Г. Раменского (1956), разработанные для экологической оценки сельхозугодий. Они содержат сведения более чем по 1,5 тыс. видов растений европейской части СССР. При составлении каждой шкалы подбиралось большое количество геоботанических описаний площадок из местообитаний, характеризующихся разными значениями данного экологического фактора. На оси изменения фактора устанавливались диапазоны распределения видов при разном их обилии, а также оптимальные для видов части градиента.



Шкалы Раменского — детали

По этим осям ординации автор использовал большое число ступеней: 120 ступеней для увлажнения, по 30 для богатства и засоления почвы, 20 для переменности водного режима и по 10 для аллювиальности и пастбищной дигрессии. Экологические группы Л. Г. Раменский не выделял, но охарактеризованные его шкалами виды можно разбить на группы по приуроченности их диапазона распределения (при максимальном обилии) к разным частям градиента. Так, по оси увлажнения Л. Г. Раменский объединил 120 ступеней в 12 более крупных градаций

Шкалы Г. Элленберга и Э. Ландольта

Для Центральной Европы экологические шкалы, основанные на многолетних наблюдениях и экспериментах, были составлены Г. Элленбергом. В них охарактеризовано более 2 700 видов по отношению к освещению, тепловому режиму, континентальности климата, увлажнению, кислотности почвы, засолению и обеспеченности азотом. Сходно составлены и популярные в Европе экологические шкалы Э. Ландольта (1977). Но в них на осях факторов среды выделяется небольшое число градаций и виды сразу объединяются в экологические группы.

Таблица . Образец таблицы для обработки данных по оценке стабильности развития с использованием пластических признаков (промеры листа).

	Номер признака*									
№	1		2		3		4		5	
	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа
1	18	20	32	33	4	4	12	12	46	50
2	20	19	33	33	3	3	14	13	50	49
3	18	18	31	31	2	3	12	11	50	46
4	18	19	30	32	2	3	10	11	49	49
5	20	20	30	33	6	3	13	14	46	53
6	12	14	22	22	4	4	11	9	39	39
7	14	12	26	25	3	3	11	11	34	40
8	13	14	25	23	3	3	10	8	39	42
9	12	14	24	25	5	5	9	9	40	32
10	14	14	25	25	4	4	9	8	32	32

Таблица . Образец таблицы для обработки данных по оценке стабильности развития с использованием платических признаков (промеры листа). Вспомогательная таблица для расчета интегрального показателя флуктуирующей асимметрии в выборке.

Номер признака						Величина асимметрии листа
№	1	2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7
1	0,052	0,015	0	0	0,042	0,022
2	0,026	0	0	0,037	0,010	0,015
3	0	0	0,2	0,044	0,042	0,057
4	0,027	0,032	0,2	0,048	0	0,061
5	0	0,048	0,33	0,037	0,071	0,098
6	0,077	0	0	0,1	0	0,035
7	0,077	0,019	0	0	0,081	0,036
8	0,037	0,042	0	0,111	0,037	0,045
9	0,077	0,020	0	0	0,111	0,042
10	0	0	0	0,059	0	0,012
Величина асимметрии в выборке:						X=0,042

Подходы к пониманию жизненных форм

В природе на растение всегда воздействует сумма факторов. Приспосабливаясь к условиям жизни, растения эволюционно выработали внешний облик, внутреннее строение, физиологические и биологические особенности, наиболее отвечающие окружающей их обстановке. Для их обозначения датский ботаник Е. Варминг в 80-х гг. XIX в. ввёл понятие жизненная форма. Идея классифицировать растения по внешнему виду берёт начало от А. Гумбольдта.



Два основных подхода

Существуют два основных подхода к пониманию жизненных форм. В одном случае акцент делается на морфологическом аспекте, а в другом жизненные формы понимаются шире — как морфолого-физиологические типы растений. Структурные признаки в качестве главных критериев приспособленности растения к среде рассматриваются во многих системах. Однако они не отражают всех сторон адаптации. Эколого-физиологический аспект в процессе формирования жизненных форм выражен очень ярко.

Жизненные формы и систематика

Жизненные формы растений, как правило, не связаны с их систематическим положением. Например, кактусовидная жизненная форма характерна для жарких пустынь, и в сходных условиях её выработали представители совершенно неродственных семейств (Кактусовые, Молочайные, Ластовневые и др.) . Лишь изредка жизненные формы оказываются связанными с систематическими подразделениями (Нимфейные).



Признаки для выделения форм

Хорошо отражают приспособление к среде пластичные «приспособительные» признаки, быстро реагирующие на изменение среды (ритм сезонного развития, защищённость меристем, вегетативное размножение и т.п.). Именно они в сходной среде делают похожими систематически отдалённые растения. Отнесение к одной жизненной форме означает одинаковый путь приспособления к среде.



Классификации — направления

В XIX—XX вв. в экологической ботанике была предложена серия экологических классификаций растений. И. Г. Серебряков (1962) разделил их на эколого-физиономические и морфолого-биологические. Эколого-физиономические классификации опираются только на внешний вид (Кернер, Гризебах, Друде). Морфолого-биологическое направление связано с использованием биологических особенностей (Декандоль, Варминг, Раункиер).

Система К. Раункиера — принцип

Система К. Раункиера (1905) сводит разнообразие жизненных форм по одному критерию — способу защиты почек возобновления в неблагоприятный сезон (холодный или сухой). Положение почек по отношению к поверхности почвы помогает объединить растения в небольшое число типов



Фанерофиты и хамефиты

Фанерофиты — почки высоко над землёй (деревья, кустарники, эпифиты). Подтипы: мега-, мезо-, микро-, нанофанерофиты. Хамефиты — почки невысоко над почвой (до 20 –30 см), под снегом (кустарнички, полукустарнички, растения-подушки).

Гемикриптофиты и криптофиты

Гемикриптофиты — почки на поверхности почвы, под подстилкой (травы лугов, степей). Подтипы: розеточные, протогемикриптофиты.
Криптофиты — скрытые почки. Подгруппы: геофиты (луковичные, корневищные), гелофиты, гидрофиты.



Терофиты

Терофиты — однолетники, переживают в семенах. Быстрое развитие, эфемеры. Характерны для аридных районов, нарушенных территорий.



Биологические спектры Раункиера

Каждая климатическая зона имеет особый биологический спектр жизненных форм (рис. 5.3). Тропики — фанерофиты, субтропики — терофиты, умеренная зона — гемикриптофиты, холодные — хамефиты.

Система Мюллера-Дембуа и Элленберга

Система развивает Раункиера, иерархия до пяти ступеней, 12 групп признаков (питание, строение, укоренение, архитектоника, одревеснение, ритм и т.д.). Около 90 типов для наземных растений.

Список использованной литературы

1. Шаповалова А.А. Экология растений. Саратов, 2017. -125 с.
2. Афанасьева Н.Ф., Березина Н.А. Экология растений. Москва, 2016. -115 с.
3. Лемеза Н. А. Экология растений. Минск, 2018. – 96 с.
4. Кобланова С. А. Экология растений. 2017. – 112 с.
5. Родман Л.С.. География и экология растений [Электронный ресурс]: Учебное пособие. М: ТРАСЛОГ, 2018. 116 с.
6. Килякова Ю.В.. Водные растения [Электронный ресурс]: практикум /Оренбургский гос. ун-т. Оренбург: ОГУ, 2013. 201 с.