

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

**Факультет агрономии, агрохимии и экологии**

**Кафедра земледелия и агроэкологии**

**Методические указания**  
для самостоятельной работы  
**«АГРОФИТОЦЕНОЛОГИЯ»**  
для бакалавров очной и заочной форм обучения факультета  
агрономии, агрохимии и экологии по направлению  
«Агрономия» 35.03.04

**Воронеж - 2018**

Составитель: доцент Коротких Е.В.

Методические рекомендации для самостоятельной работы к изучению дисциплины «Агрофитоценологии» утверждены на заседании кафедры земледелия и агроэкологии (протокол № \_\_\_\_\_ г.) и методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № \_\_\_\_\_).

Рецензент:

## Введение

Уважаемые обучающиеся, учебный курс «Агрофитоценология» является одним из важнейших в системе дисциплин высшего образования. Формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам разработки, оценки, освоению современных систем земледелия; формирование у обучающихся целостного представления о производстве продукции растениеводства и воспроизводстве почвенного плодородия с учетом экологической безопасности агроландшафта - является целью изучения данного предмета.

Методическое пособие соответствует рабочей программе курса «Системы земледелия». Она включает содержание разделов дисциплины; темы лабораторных занятий с вопросами для обсуждения, темы для самостоятельного освоения материала, основные понятия и определения, необходимые для усвоения; вопросы для устного опроса и самоконтроля обучающихся; тестовые задания, примерный перечень вопросов к экзамену. Каждый вид заданий сопровождается необходимыми пояснениями и критерием для оценки. Применительно к каждой теме лабораторных занятий прилагается список рекомендуемой литературы. Темы, выносимые для изучения на лабораторных занятиях, определяются преподавателем в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины. Ряд тем осваиваются обучающимися самостоятельно, опираясь на методические рекомендации, приводимые в данном пособии. Литература, используемая при подготовке к лабораторным занятиям, коллоквиумам должна быть актуализированной.

Методические рекомендации и виды самостоятельной работы обучающихся, не являются исчерпывающимися. Они могут дополняться другими формами, видами, методами и приемами в зависимости от наличия литературы, доступа к информационным ресурсам и др.

Основная задача организации самостоятельной работы обучающихся заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы. Основным принципом организации самостоятельной работы обучающихся должен стать перевод обучающихся на индивидуальную работу с формированием собственного мнения при решении поставленных проблемных вопросов и задач.

Цель самостоятельной работы обучающихся осмысленно и самостоятельно работать с учебным материалом, с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

### **Пояснительная записка**

*Цель дисциплины «Агрофитоценология».* Изучение и познание закономерностей развития и сожительство растительных организмов в естественных группировках и агрофитоценозах и возможность их трансформации и рационального использования в процессе практической деятельности. Усвоение учебного материала по агрофитоценологии обеспечит сознательное и углубленное изучение следующих специальных дисциплин по общему земледелию, растениеводству, луговодству, мировым агротехнологиям, приумножение и охраны гено- и ценофонда естественной растительности, будет оказывать содействие приобретению практических навыков исследования флоры и растительности, повышению профессиональной подготовки специалистов аграрного профиля.

#### *Задачи дисциплины:*

- выявить закономерности размещения агрофитоценозов и их типов,
- изучить флористический состав, строение и динамику агрофитоценозов,

- изучить взаимосвязь между произрастающими в агрофитоценозах видами растений, между ними и средой,

- ознакомить студентов с классификацией растительности,

- научить студентов изысканию путей создания более эффективных агрофитоценозов в целях наиболее рационального использования пахотных земель в пространстве и во времени.

Место дисциплины в структуре ОП. Вариативная часть - Б 1. В. ДВ. 3. 1

Данная дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины» вариативная часть обязательные дисциплины.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК - 2	Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать научные основы и закономерности развития создания и развития агрофитоценозов;</li> <li>- уметь разрабатывать искусственные фитоценозы с учетом порога вредоносности сорняков и взаимного влияния компонентов агрофитоценоза;</li> <li>- иметь навыки создания более эффективных агрофитоценозов с целью наиболее рационального использования пахотных земель в пространстве и во времени.</li> </ul>
ОПК - 4	Способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать флористический состав, строение и динамику агрофитоценозов;</li> <li>- уметь определять закономерности размещения агрофитоценозов и их типов;</li> <li>- иметь навыки и определять взаимосвязь между произрастающими в агрофитоценозах видами растений.</li> </ul>

	физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	
--	--	--

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		3 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	72	72
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	40	40	12
Аудиторная работа: **	40	40	12
Лекции	14	14	6
Практические занятия	26	26	-
Семинары	-	-	6
Лабораторные работы	-	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	32	32	60
Подготовка к аудиторным занятиям	32	32	60
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-
Экзамен/часы	-	-	-
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

## Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Введение. Понятие о науке	2		4		6
2	Условия состояния агрофитоценозов	4		6		4
3	Видовой состав агрофитоценоза (культурные растения, сорняки)	4		4		10
4	Структура агрофитоценоза	2		6		6
5	Динамика агрофитоценоза	2		6		6
заочная форма обучения						
1	Введение. Понятие о науке	1	1			10
2	Условия состояния агрофитоценозов	1	1			10
3	Видовой состав агрофитоценоза (культурные растения, сорняки)	2	2			20
4	Структура агрофитоценоза	1	1			10
5	Динамика агрофитоценоза	1	1			10

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

**Раздел 1.** Введение. Понятие о науке. Учение о системе, как теоретическая основа анализа биогеоценоза. Агробиоценоз как биосистема. Взаимоотношения агрофитоценологии, возникшей внутри геоботаники, науки о растительном покрове и слагающих его фитоценозах, с естественными науками (почвоведение, климатология, биология, экология, систематика растений, физиология растений, микробиология и мн.др.), а также с науками определяющие характер и степень воздействия человека на природу (агротехнику, общее земледелие, растениеводство, учение об удобрении и др.). Агробиоценоз как биосистема. Основные элементы, слагающие биосистему агробиоценоза.

**Раздел 2** Условия состояния агрофитоценозов. Природное и антропогенное состояние. Характер воздействия человека на растительные сообщества - агрофитоценозы. Характеристика почвенных процессов при подготовке почвы под культурные растения и в период ухода за ними. Влияние на почву сорных растений и микроорганизмов. Смена агрофитоценозов.

**Раздел 3.** Видовой состав агрофитоценозов. Культурные растения. Сорные растения. Микроорганизмы почвы как компоненты агрофитоценозов. Животное население агрофитоценозов.

**Раздел 4** Структура агрофитоценоза. Видовые популяции, как основные структурные элементы агрофитоценоза. Ярусность в пространстве как элемент структуры агрофитоценоза. Ярусность во времени (сезонная изменчивость). Количественные отношения между компонентами агрофитоценоза и характер распределения растений по площади как важный элемент структуры агрофитоценоза.

**Раздел 5.** Динамика агрофитоценозов. Изменчивость агрофитоценозов (сезонная и многолетняя). Смены агрофитоценозов экзогенные и эндогенные.

#### 4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Введение. Понятие о науке	2	1
2.	Условия состояния агрофитоценозов	2	1
3.	Видовой состав агрофитоценозов. Культурные растения. Сорные растения.	4	2
4.	Структура агрофитоценоза. Видовые популяции, как основные структурные элементы агрофитоценоза	2	1
5.	Динамика агрофитоценозов. Изменчивость агрофитоценозов (сезонная и многолетняя)	4	1
Всего		14	6

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема практического занятия	Объём, ч
		форма обучения

		очная	заочная
1	Наблюдение устройства агрофитоценозов в полевых условиях на примере полей опытной	2	1
2	Оценка, описание агрофитоценозов	2	-
3	Оценка, количество видов (причинность не	2	-
4	Оценка, местообитание (почвы, климат, рельеф)	2	-
5	Оценка, увлажнение.	2	-
6	Оценка, характеристика травостоя.	2	1
7	Оценка, история поля.	2	-
8	Аллопатия агрофитоценозов.	2	1
9	Методы определения токсичности почвы	2	1
10	Загрязнения почвы, окружающей среды	2	-
11	Пестициды, гербициды	2	1
12	Химизация и пожары	2	1
13	Общая оценка токсичности	2	-

#### **4.5. Перечень тем лабораторных работ.**

Не предусмотрены.

#### **4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

##### **4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям**

Дисциплина может изучаться самостоятельно. Дисциплина реализуется классическими образовательными технологиями. Текущий контроль может проводиться по результатам лабораторных занятий, а промежуточная аттестация – в виде зачета.

При организации изучения дисциплины должны предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (дискуссий, диалогов, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренировок, групповых дискуссий, различных конференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Подготовка к аудиторным занятиям проводится по следующему плану:

- подбор материалов по изучаемой теме;
- устный пересказ изученного материала;
- выполнение домашнего задания, подготовка доклада.

- взаимоконтроль и взаимопроверка знаний обучающихся;
- применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.

Для закрепления и углубления, полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, а также подготовке к конкретным темам занятий обучающимся могут быть даны иные рекомендации.

#### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ

Не предусмотрено.

#### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Не предусмотрены

#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/ п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Агробιοценоз как система	Никулин А.В. , Кунаева Т.И. Геоботаника. – Воронеж, 2003. –	4	4
2	Основные элементы, слагающие биосистему агрофитоценоза	Житин Ю.И., Зотова О.А., Придворев Н.И. Предмет экологии, биосфера, энергия. - Воронеж, ВГАУ, 1997. С. 17-28.	4	6
3	Видовые популяции	Морозова Е.В. Агрофитоценология. – Воронеж, 2007. – С.37-40.	4	6
4	Ярусность в пространстве и во времени	Морозова Е.В. Агрофитоценология. – Воронеж, 2007. – С. 40-43.	6	8
5	Взаимоотношения между растениями и грибами	Никулин А.В. , Кунаева Т.И. Геоботаника. – Воронеж, 2003. – С. 9-10.	2	6
6	Взаимоотношения между высшими растениями и микроорганизмами	Никулин А.В. , Кунаева Т.И. Геоботаника. – Воронеж, 2003. – С. 11-13.	2	10

7	Фитоценотические и биологические меры ликвидации засоренности полей	Морозова Е.В. Агрофитоценология. – Воронеж, 2007. – С. 35-36.	4	10
8	Влияние человека на природные условия полевой территории (обработка почвы, внесение удобрений)	Коржов С.И. и др. обработка почвы в Центрально-Черноземном регионе. - Воронеж, 2012. – С.106-118.	6	10
Всего			32	60

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Не предусмотрены.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лекция	Условия состояния агрофитоценозов	Интерактивная экскурсия	2
2	Лабораторные занятия	Структура агрофитоценоза. Видовые популяции, как основные структурные элементы агрофитоценоза	Мозговой штурм	4
3	Лекция	Динамика агрофитоценозов. Изменчивость агрофитоценозов (сезонная и разногодичная)	Интерактивная экскурсия	4

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

#### 5.1. ФОС текущего контроля.

Текущий контроль знаний обучающихся имеет следующие виды:

- устный опрос на лекциях;

- проверка выполнения письменных домашних заданий;
- тестирование;
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

Результаты текущей аттестации используются в контроле и управлении учебным процессом.

## **5.2. ФОС итогового контроля.**

### **А. Зачет.**

Критерии проставления зачета:

Отметка **«зачтено»** выставляется студенту, который выполнил программу, практических занятий во время изучения дисциплины, а в случае проведения зачета в виде устного опроса дал ответы, соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.

Отметка **«не зачтено»** выставляется студенту, не выполнившему программу лабораторно-практических и семинарских занятий, а также при проведении устного опроса дал ответы, не соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.

Неявка на зачет отмечается в аттестационной ведомости словами «не явился» и в случае последующего выявления неуважительности причин деканом факультета проставляется неудовлетворительная оценка.

Вопросы к зачету выдаются обучающимся за 10 дней до зачета.

## **ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ**

1. Понятие «система».
2. Агробиогеоценоз как биосистема. Его функции и управление.
3. Структура агрофитоценоза. Жизнь растений в естественных и искусственных ценозах.
4. Устойчивость растительных ценозов.
5. Классификация агрофитоценозов.

6. Понятия о сорняках. Сегетальные и рудеральные сорные растения.
7. Вредоносность сорных растений. Распространение сорняков.
8. Основные виды сорной растительности и полосы (зоны) их распространения.
9. Способы обработки почвы и засоренность посевов.
10. Изменения засоренности посевов и видового состава сорной растительности.
11. Чистый пар в системе борьбы с сорной растительностью.
12. Влияние удобрений на засоренность посевов.
13. Влияние севооборотов на засоренность поля.
14. Конкурен способность сортов культурных растений с сорняками.
15. Трофические взаимоотношения в агрофитоценозе.
16. Соперничество культурных и сорных растений за факторы жизни.
17. Взаимодействия между высшими растениями. Паразитизм. Аллелопатия.
18. Опосредованное влияние растений друг на друга через почву, микроорганизмы и живые организмы.
19. Взаимодействие между высшими растениями и микроорганизмами почвы в т.ч. патогенными.
20. Взаимоотношения высших растений и животных в агрофитоценозах.
21. Факторы, определяющие основные закономерности существования полевой растительности.
22. Антропогенные факторы. Обработка почвы, севооборот, выжигание стерни, уничтожение сорняков.
23. Климатические факторы. Эдафические факторы.
24. Биотические факторы.
25. Причины распространения и длительного удержания сорных растений в данном

(том или ином) местообитании.

- 26.Классификация сорняков (А.И. Мальцев, 1934, А.П. Шенников, 1941).
- 27.Характеристика сорных растений часто и обильно встречающихся в ЧЦР.
- 28.Факторы, влияющие на выживание и прорастание семян сорняков в почве.
- 29.Меры борьбы с сорняками.
- 30.Классификация способов борьбы с сорняками.
- 31.Предупредительные мероприятия.
- 32.Истребительные мероприятия по уничтожению сорняков.
- 33.Физические способы снижения потенциальной засоренности почвы.
- 34.Система мероприятий по борьбе с сорняками.
- 35.Управление взаимоотношениями между культурными и сорными растениями в агрофитоценозах с целью ликвидации засоренности посевов.
- 36.Микроорганизмы и животные как компоненты агрофитоценоза.
- 37.Гетеротрофная микрофлора почвы.
- 38.Свободноживущие и клубеньковые азотфиксирующие микроорганизмы.
- 39.Патогенная микрофлора.
- 40.Животное населения агрофитоценозов.
- 41.Видовые популяции как основные структурные элементы агрофитоценоза.
- 42.Ярусность в пространстве.
- 43.Ярусность во времени (сезонная изменчивость).
- 44.Характер распределения растений по площади.
- 45.Природные условия полевой территории (климатические, почвенные).
- 46.Высев культурного растения и создания агрофитоценоза.
- 47.Воздействие на агрофитоценоз в процессе его развития (уход: междурядная обработка, прополка и т.д.).
- 48.Характер распределения растений по площади.
- 49.Вертикальная и горизонтальная ярусность.
- 50.Плотность травостоя.
- 51.Смена агрофитоценозов.
- 52.Подготовка почвы к посеву.

53.Посев и уход за озимой пшеницей.

54.Пути оптимизации биосистемы агрофитоценоза.

**Б.** Критерии оценки знаний обучающегося на экзамене: не предусмотрено.

## **6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

### **6.1. Рекомендуемая литература.**

#### **6.1.1. Основная литература.**

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	Дедов А.В.	Методические подходы к организации системы дифференцированных севооборотов при адаптивно-ландшафтном земледелии		Воронеж: ВГАУ	2013	50
2	Пичугин А.П.	Этимология названий сорных растений		Воронеж: ВГАУ	2014	-

#### **6.1.2. Дополнительная литература.**

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	Баздырев Г.И.	Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений		М.: Колос С	2004	48
2	Вышегуров С.Х.	Практикум по ботанике		Москва: НГАУ	2013	-

### **6.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке:[http:// agroprom. ru](http://agroprom.ru)

2. [http:// nauka-online. ru.](http://nauka-online.ru)

3. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ней отраслям: <http:// agris.fao.org/agris-search/index.do>

4. Информационный портал о сельском хозяйстве; <http://россельхоз.рф>

### **6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.**

#### **6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции	AST – Test, Abby Fine Reader 9.0, Microsoft Office 2007 Pro, Microsoft Windows XP	да	-	да

#### **6.3.2. Аудио- и видеопособия.**

п/п	Вид пособия	Наименование
	-	-

#### **6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.**

Темы лекций, по которым подготовлены презентации:

1. Условия состояния агрофитоценозов
2. Видовой состав агрофитоценозов. Культурные растения. Сорные растения.
3. Структура агрофитоценоза. Видовые популяции, как основные структурные элементы агрофитоценоза
4. Динамика агрофитоценозов. Изменчивость агрофитоценозов (сезонная и многолетняя)

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий</b>	<b>Перечень основного оборудования, приборов и материалов</b>
1.	Специализированная лаборатория № 222	Предназначена для проведения занятий лекционного типа. Оборудована современным мультимедийным оборудованием. Комплекс мультимедийных лекционных курсов
2.	Учебные аудитории для проведения практических занятий: № 224, 226, 228	Стенды, плакаты, таблицы, учебно-методическая литература
3.	Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: № 224, 120, 122, 122а, 142	Предназначены для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: компьютерные классы, учебные пособия, стенды, программы.

## **Методические рекомендации**

### **Содержание разделов учебной дисциплины «Агрофитоценология»**

#### **1. АГРОФИТОЦЕНОЛОГИЯ КАК НАУКА**

##### **1.1. Понятие о науке**

Разные категории фитоценозов имеют разное хозяйственное значение и неодинаково используются человеком в его практической деятельности. В составе фитоценологии выделяют специальные разделы, занимающиеся изучением отдельных категорий фитоценозов. К числу таких разделов относится агрофитоценология.

Агрофитоценология - учение о полевых группировках растений - агрофитоценозах, составляющих в совокупности культивируемую растительность. В задачу агрофитоценологии входят:

- выявление закономерностей размещения агрофитоценозов и их типов;
- изучение флористического состава, строения и динамики агрофитоценозов;
- изучение взаимосвязей между произрастающими в агрофитоценозах видами растений, между ними и средой;
- изучение взаимосвязей между агрофитоценозами, между ними и средой;
- классификация полевой растительности;
- изыскание путей создания более эффективных агрофитоценозов в целях наиболее рационального использования пахотных земель в пространстве (на территории) и во времени (по фазам развития культур и в севооборотах).

Под агрофитоценологией (агер - поле, пашня; фитоценоз -растительное сообщество; логос - учение) следует понимать науку о полевых растительных сообществах - агрофитоценозах.

Под агрофитоценозом следует понимать пашенное растительное сообщество, совокупность растений культурных, сменяемых в ходе севооборота или поддерживаемых в виде монокультуры, и растений сорных сегетальных, объединяемых в сообщество сегетальное.

## **1.2. История агрофитоценологии**

Первые агрофитоценологические вопросы о норме высева семян и степени соответствия высеваемой культуры и почвы ставились уже доисторическими земледельцами. Тем не менее, лишь в Древнем Риме и Греции, античной цитадели культуры, искусство выращивания растений становится наукой. Там было создано немало трактатов и поэм о выращивании растений (Плиний Старший перечисляет 146 римских и 327 иноязычных работ по растениеводству), появились и первые экологические

рекомендации. В частности, Варрон писал о пользе бобовых для улучшения свойств почв, предлагая использовать бобы и люпин как сидераты («если их скосить и оставить на месте, то они улучшат почву»).

## **2. ВИДОВОЙ СОСТАВ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ**

В состав агрофитоценоза входят: высеянное человеком культурное (реже дикое) растение, являющееся доминантой - эдификатором агрофитоценоза и играющее роль в создании его внутренней среды, его место обитания;

1) сорные растения, зачатки которых накопились в почве за многие годы, предшествующие созданию человеком данного агрофитоценоза;

2) микроорганизмы почвы, в том числе микроорганизмы ризосфер высших растений (культурных и сорных), участвующие в их обмене веществ, и микроорганизмы внеризосферной почвы, участвующие в разложении органических веществ трупных остатков организмов (растений, животных, микроорганизмов), в связывании свободного азота воздуха, в процессах нитрификации и денитрификации, в круговороте веществ в почве и в связи с этим в процессе почвообразования;

4) грибы, бактерии, вирусы, паразитирующие на высших растениях (культурных и сорных) и вызывающие их заболевания;

5) грибы, образующие микоризу на корнях высших растений (культурных и сорных) и участвующие в обмене веществ;

б) клубеньковые бактерии на корнях бобовых растений, связывающие свободный азот воздуха.

### **Сорно-полевые растения, их биология и экология**

В повышении урожайности сельскохозяйственных культур большое значение имеет борьба с сорняками как нежелательными компонентами агрофитоценозов. Успешное решение этого вопроса возможно лишь на основе знания биологии, экологии, географии сорных растений и их фитоценологических связей с культурными растениями, выяснения причин их поселения и распространения среди культур.

Среди сорных растений обычно различают **сегетальные** или сорно-полевые, растения, **примеси и рудеральные** или мусорные.

### **Закономерности распределения сорных растений**

Повышенное внимание к сорно-полевым растениям объясняется тем, что засоренность полей, несмотря на значительные усилия ученых и практиков остается высокой.

В пределах одной местности или даже в посевах одной и той же культуры в зависимости от условий рельефа, влажности, богатства почвы наблюдаются свои местные закономерности распределения сорных растений, связанные с особенностями биологии и экологии последних.

### **Эколоморфологические типы сорных растений**

Беря за основу морфологические особенности корневых систем как одну из форм адаптации растений к среде и как способность вегетативного расселения растений, все одно- и многолетние сорные травянистые растения делятся на следующие Эколоморфологические типы:

I. Стержнекорневые (или осевые) растения, имеющие осевой, главный корень и ограниченную способность к вегетативному размножению, т. е. характеризующиеся преобладанием генеративного способа размножения. В этот тип входят: 1) ко-роткостержнекорневые растения, у которых главный корень проникает в почву сравнительно неглубоко; это преимущественно одно- и малолетники и эфемеры (ярутка полевая, горчица полевая); 2) глубокостержнекорневые, у которых главный корень углубляется в почву на десятки сантиметров, а иногда до метра и более. В основном это многолетники (например, донник белый и лекарственный, виды чертополоха) и тд. по биогруппам (см. литературу).

### **Меры борьбы с сорняками**

Все меры борьбы с сорняками обычно делят на предупредительные, или профилактические, и истребительные. К предупредительным мерам относят очистку семян от сорняков, своевременное скашивание меж, обочин дорог, лугов, предупреждение попадания семян сорняков в корм скоту во время

скармливания силоса, проведение противосорнякового карантина, правильную агротехнику, повышение сортности и качества посевного материала. К истребительным мерам относят рациональное чередование культур в севообороте, правильную агротехнику, физические и химические меры борьбы.

Основным средством очищения почвы от сорняков являются ее ранняя зяблевая обработка, состоящая из пожнивного лущения стерни с последующей глубокой (в зависимости от вида сорняка и погодных условий) вспашкой, и весеннее предосевное лущение или культивация почвы (в борьбе с овсюгом, щетинником сизым). Все мероприятия проводятся с учетом вида засорителя.

### **3. СТРУКТУРА АГРОФИТОЦЕНОЗА**

Агрофитоценоз в современной экологии – многолетнее явление, объединяющее много поколений монокультуры или последовательность культур в севообороте в пределах однородного участка поля (Милащенко, 1978; Миркин, 1986, Гродзинский, 1990; Жученко, 1997).

В современном понимании агрофитоценозы характеризуются определенным флористическим составом, структурой, взаимоотношениями растительных организмов друг с другом и окружающей средой, саморегуляцией, динамичностью и историчностью, но отличается от естественных формаций тем, что искусственно создаются и поддерживаются только благодаря постоянным усилиям человека. Поэтому они проще по структуре, более кратковременны в своем существовании, исторические связи в них менее прочны и для поддержания своей устойчивости требуют дополнительных затрат энергии (Одум, 1986). Таким образом, агрофитоценозы представляют собой градацию переходных форм от естественных фитоценозов через растительные сообщества, близкие к ним, к посевам, наиболее отличным от естественных фитоценозов (Воробьев, 1973).

### **ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В АГРОФИТОЦЕНОЗАХ**

#### **4.1. Взаимоотношения между растениями и их консортами**

В отличие от агрофитоценозов естественный фитоценоз представлен видами растений, естественно приспособленных друг к другу, и каждое такое сообщество отражает своеобразие данного местообитания, данного конкретного почвенного покрова. Поверхность последнего в течение всего вегетационного периода защищена растениями, которые сохраняют почву от действия солнечного излучения, ветра, проявления эрозионных процессов. Естественные фитоценозы более многообразны, чем агрофитоценозы. По данным В.В. Алехина, в фитоценозах Стрелецкой степи Курской области на 1 м<sup>2</sup> целинного чернозема обнаружено более 80 видов растений.

В состав любой консорции помимо ее детерминанта - автотрофного самостоятельно существующего растения (не эпифита) - входит различное число видов консортов. Оно может быть очень значительным. Например, в состав -консорции березы (повислой + пушистой) входит 91 вид паразитных и 36 микоризообразующих грибов, 46 видов эпифитных лишайников, 23 вида мхов, 8 видов клещей, 574 насекомых, 8 видов птиц, 9 видов млекопитающих - всего 803 вида, не считая эпифитных водорослей и бактерий (Мазинг, 1976).

Консорты используют различные органы растений (подземные, надземные, вегетативные, генеративные), а также их прижизненные выделения и отмершие органы.

#### **4.2. Взаимоотношения между растениями и грибами**

Грибы входят в состав всех наземных биогеоценозов. Особенно широко распространены микромицеты, но в некоторых типах биоценозов, особенно в лесах, макромицеты также представлены значительным числом видов. Во влажных регионах число видов грибов значительно выше.

### **5. ДИНАМИКА АГРОФИТОЦЕНОЗОВ**

Несмотря на малый срок существования агрофитоценозов, измеряемый иногда всего несколькими десятками дней (сообщества салата, редиса, укропа, лука на зелень и др.) или несколькими месяцами (яровые

культуры), им свойственны изменчивость и смены. Они обусловлены непрерывностью протекающих в сообществах процессов, связанных с ростом и развитием растений, и их взаимосвязями друг с другом и средой, специфичными на каждом этапе развития, но в ходе развития приобретающими новые количественные и качественные признаки, которые проявляются в изменении состава, структуры, внешности сообществ и др.

### 5. 1. Изменчивость агрофитоценозов

Под изменчивостью растительного сообщества понимают изменения, не затрагивающие его основных признаков, т.е. не вызывающие его коренной перестройки. Смены представляют собой замену одного фитоценоза другим.

Различают два вида изменений состояния сообществ: сезонную и разногодичную изменчивость.

### 5.2. Смены агрофитоценозов

Смены агрофитоценозов в большинстве своем связаны с плодосменом культур в севообороте. Они представляют собой экзодинамические смены и носят катастрофический характер (Ярошенко, 1961). Исключения составляют сообщества многолетних трав, иногда переходящие в залежи. В этом случае происходят естественные, более плавные смены одного агрофито-ценоза другим, являющиеся сменами эндодинамическими.

Смены агрофитоценозов существенно отличаются от смен, наблюдаемых в природных сообществах.

В ранний период жизни культурные растения имеют слабую вегетативную массу и слабо развитую корневую систему, тем самым создаются большие возможности для поселения и развития сорняков. Поэтому в сообществах в этот период наблюдается наиболее высокая численность всех побегов культивируемых и сорных растений на единицу площади. Максимальная численность побегов у культурных растений устанавливается в разные сроки, например, у озимой ржи она приходится на период середины фазы трубки, у озимой пшеницы - на период кущения.

Практикой возделывания культур установлено, что - даже кратковременное произрастание одной и той же культуры на одном месте оказывает существенное влияние на почвенные условия (на химический состав, структуру почвы, биотические факторы почвенной среды). Происходящие изменения в условиях среды незначительны как для произрастающей культуры, так и для последующих культур в севообороте. Реакция разных культур на бессменность неодинакова. Сильно реагируют лен, клевер луговой, сахарная свекла, меньше - рожь, овес, пшеница, ячмень и еще меньше - картофель, кукуруза, табак, хлопчатник.

## **6. КЛАССИФИКАЦИЯ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ**

Классификация растительности - один из сложных вопросов фитоценологии. Особые трудности встречается классификация агрофитоценозов вследствие недостаточной изученности полевой растительности и отсутствия у исследователей единства взглядов в понимании конкретной единицы полевой растительности - агрофитоценоза.

### **6. 1. Фитоценологические классификации агрофитоценозов**

Агрофитоценоз следует устанавливать с учетом не только господствующих видов или сортов культурных растений, но и с учетом преобладающих и индицирующих среду сорных видов (А. А.Часовенная, 1975),

В одних случаях в основу классификации кладется степень регулирующего воздействия человека на культивируемую растительность (Бяллович, 1936; Фурсаев, Хохлов, 1947), в других — особенности самой полевой растительности (особенности состава, строения, биологии и экологии растений), в третьих - эколого-морфологические, биологические и индикационные свойства растений.

Рекомендуемая литература.

Верзилин В.В. Ядовитые и карантинные растения агроце-нозов: [учеб, пособие] / В.В. Верзилин, А.В. Дедов, С.И. Коржов. - М.: 2004. - 112 с.

Гродзинский А.М. Словарь-справочник по агрофитоценологии и луговедению/ А. М. Гродзинский, Ю.А. Злобин, Б.М. Миркин. - Киев: Наук, думка, 1991. - 136 с.

Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ/ А.М. Гродзинский; Киев. - Наук. Думка, 1965. -200с.

Марков М.В. Агрофитоценология/ М.В. Марков; Казань, 1972.-296 с.

Миркин Б. М. Что такое растительные сообщества/ Б.М. Миркин; М.: Наука, 1986.

Миркин Б.М. Высшие растения: краткий курс систематики с основами науки о растительности/ Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.А. Мулдашев. - М.: Логос, 2001. - 264 с.: ил.

Миркин Б.М. Экология России/ Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. - М.: Устойчивый мир, 1999. -272 с.

Миркин Б.М. Проблема классификации агрофитоценозов/ Б.М. Миркин, Ф.М. Ханов// В кн.: Теоретические проблемы фитоценологии и биоценологии. - М., 1970. - С. 117 - 125.

Сукачев В.Н. Советское направление в фитоценологии/ В.Н. Сукачев//Веста. АН СССР.-1948. - № 2. - С. 101-108.

Степановских А.С. Общая экология: Учебник для вузов./ А.С. Степановских. -2-е изд., перераб. и доп.- М.: ЮНИТИ -ДАНА, 2005. - 678 с.

Часовенная А.А. К вопросу о взаимодействии растений в культивируемых сообществах/ А.А. Часовенная// Вести. Ленингр. ун-та, 1965. - № 9. - С. 47 - 63.

Часовенная А.А. Основы агрофитоценологии/ А.А. Часовенная//Вестник Ленингр. ун-та. - Ленинград, 1975. - 179 с.