

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)
«ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ»**

**для подготовки к семинарским, практическим
занятиям и самостоятельной работе аспиранта**

Направление подготовки

35.06.01 Сельское хозяйство

Профиль подготовки

06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Квалификация выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная, заочная

Ялта

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ АСПИРАНТОВ	11

АННОТАЦИЯ

Методические рекомендации к самостоятельной работе аспирантов по дисциплине (модулю) «Генетические основы селекции» разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины по направлению подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство», направленность (профиль) 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений».

Основой для изучения дисциплины являются знания, умения и компетенции, приобретенные аспирантами в результате освоения программ подготовки бакалавриата, специалитета или магистратуры по направлению Сельское хозяйство. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Основы генетики», «Сельскохозяйственная биотехнология». Освоение данной дисциплины необходимо для формирования у студентов системы фундаментальных знаний о генетических основах наследования и изменчивости на всех уровнях организации живой материи, о методах управления этими процессами и их применении в селекционной практике.

Цель дисциплины - освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области генетических основ селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур.

Задачи дисциплины:

– освоение аспирантами знаний теоретических основ селекции сельскохозяйственных растений, определение роли генетики как науки в развитии современной научной селекции;

– формирование углубленных профессиональных знаний в области использования генетических закономерностей для обоснования и совершенствования традиционных приемов селекции: гибридизации, отбора;

– приобретение практических знаний, умений и навыков для эффективного использования в процессах создания новых сортов сельскохозяйственных растений, овладение генетическими методами современной селекции;

- изучение методов создания, идентификации и поддержания ценных генотипов, используемых при создании чистых линий, сортов и F1-гибридов культур с высокой морфологической и биологической однородностью, продуктивностью, товарностью;

– содействие освоению методологических и методических подходов, выявления наследственной изменчивости, выделения доноров ценных свойств и признаков растений.

Знать:

- особенности проведения полевых исследований и лабораторных наблюдений;

- методы сбора и анализа данных, статистической обработки экспериментальных данных, для решения научно-исследовательских задач профессиональной деятельности;

- генетические закономерности, организационные, методологические и методические аспекты научно-исследовательской деятельности в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений;

- генетические методы в современной селекции;

- основные представления об организации селекции;

- теоретические основы и современные методы, используемые в селекции растений;

- принципы создания новых сортов растений,

- задачи, проблемы и средства для селекционной практики;

- основные достижения и перспективы развития селекции растений.

Уметь:

- планировать сельскохозяйственные исследования, самостоятельно проводить статистическую обработку экспериментальных данных и интерпретировать полученные результаты;

- собирать, анализировать и интерпретировать научную отечественную и международную литературу по селекции сельскохозяйственных растений, свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах, работать с современным оборудованием и программами;

- анализировать методы генетического и селекционного улучшения растений и животных;

- работать с живыми объектами в лабораторных и природных условиях;

- проводить натуралистическую и исследовательскую работу;

- применять фундаментальные биологические знания в работе по разведению и хозяйственному использованию биологических объектов.

Владеть:

- навыками статистической обработки полученных экспериментальных данных, необходимыми знаниями для освоения теоретических основ и методов сельскохозяйственных исследований;

- основными методами проведения скрещиваний растений;

- навыками экспериментальной работы с соответствующим биологическим материалом;

- методикой генетического и селекционного улучшения растений;

- анализировать методы генетического и селекционного улучшения растений

- использовать знания о соотношении наследственности и среды в формировании фенотипа при изучении частных разделов биологии;

- необходимости охраны окружающей среды и человека от мутагенов.

Приобрести опыт:

- подбора и применения методов исследования в выбранной области.

- обработки и анализа генетических данных, формирования обоснованных выводов.

Задачи самостоятельной работы:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании и профессиональном совершенствовании;

- освоение содержания и основных положений дисциплины, выносимых на самостоятельное изучение аспиранта;

- использование материала, собранного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к промежуточному контролю;

Для выполнения самостоятельной работы необходимо пользоваться литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению аспиранта.

Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе научной деятельности.

1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Семинарские и практические занятия

№ занятия	№ Раздела (темы)	Краткое содержание темы	Кол-во часов, очно (заочно)
1	1	Улучшение сортов за счет передачи им отдельных хозяйственно ценных признаков	2(2)
2	2	Полиплоидные ряды растений	2(1)
3		Мутации и факторы их вызывающие	2(1)
4	3	Этапы селекции гетерозисных гибридов.	2(-)
ВСЕГО			8 (4)

1.2. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает в себя самоподготовку обучающихся (проработку и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, подготовка к семинарским и практическим занятиям) и самостоятельное изучение тем дисциплины.

№ темы	Наименование темы	Вопросы для самостоятельного изучения	Форма проверки
1.	Создание исходного материала методом гибридизации	<ol style="list-style-type: none">1. Что означает отдаленная гибридизация?2. Какие селекционные задачи можно решить с помощью отдаленной гибридизации?3. В каких случаях метод отдаленной гибридизации имеет преимущества перед другими методами селекции?4. Кто из селекционеров внес большой вклад в разработку методов отдаленной гибридизации?.5. Какие трудности встречаются на пути использования отдаленной гибридизации и каковы пути их преодоления?6. Как передаются признаки при межвидовой гибридизации?7. Что означает генная инженерия?8. Методы получения трансгенных растений?9. Какова роль хромосомной инженерии и на чем она основана?10. Какую роль играет отдаленная гибридизация в защите растений от патогенов?	У, ДЗ
2.	Использование мутагенеза и полиплоидии в селекции растений	<ol style="list-style-type: none">1. Каково значение естественных и индуцированных мутаций в селекции?2. Какие известны типы мутаций в зависимости от характера изменения генетической структуры?3. Какими методами получают индуцированные мутации?4. Какие источники ионизирующих излучений используются в селекции?5. Какие дозы ионизирующих излучений считаются оптимальными для получения хозяйственно ценных	У, ДЗ, П
3.	Селекция и гетерозис	<ol style="list-style-type: none">1. Что такое гетерозис и в чем он проявляется?2. Как создают самоопыленные линии и для чего?3. Что означает общая комбинационная способность, в каких скрещиваниях она определяется?4. Что означает специфическая комбинационная способность, в каких скрещиваниях она определяется?5. Какие типы гибридов используются в производственных посевах?6. Какие типы мужской стерильности существуют?7. Из каких этапов складывается селекция гетерозисных	У, ДЗ, П

		8. Что означает стерильная цитоплазма и как это явление используется в гетерозисной селекции? 9. Какие методы используются для улучшения самоопыленных линий? 10. Каким путем можно ускорить селекционный процесс при создании гетерозисных гибридов?	
--	--	---	--

Примечание: У- устный ответ П – письменная работа, Р – реферат, ДЗ - домашнее задание (эссе и пр.), Т - тесты. Формы контроля не являются жесткими и могут быть заменены преподавателем на другую форму контроля в зависимости от контингента обучающихся.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа аспирантов по дисциплине «Генетические основы селекции» проявляется в следующих формах:

- репродуктивная: самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, анализ, запоминание, повторение учебного материала;
- познавательно-поисковая: подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.;

В рамках самостоятельной работы аспиранты изучают учебно-методическое обеспечение дисциплины, готовят домашнее задание, работают над вопросами и заданиями для самоподготовки, занимается поиском и обзором научных публикаций и электронных источников информации. Самостоятельная работа должна носить систематический характер и контролируется преподавателем, учитывается преподавателем для выставления аттестации.

Подготовка к лекции. Для повышения качественного уровня освоения дисциплины аспирант должен готовиться к каждой лекции, так как она является ведущей формой организации обучения студентов и реализует функции, способствующие:

- формированию основных понятий дисциплины,
- стимулированию интереса к дисциплине, темам ее изучения,
- систематизации и структурированию всего массива знаний по дисциплине,
- ориентации в научной литературе, раскрывающей проблемы дисциплины.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,

- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим и семинарским занятиям: Подготовка к семинарским, практическим занятиям не сводится только к поиску ответов на поставленные в плане вопросы и выполнение практических заданий. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике. По каждому вопросу практического занятия аспирант должен быть готов высказать и свою собственную точку зрения. При подготовке к каждому семинарскому или практическому занятию аспирант должен сформулировать, какие именно умения и навыки он должен в ходе него приобрести, а после его окончания уяснить, получены ли они.

На семинарских и практических занятиях по дисциплине проводятся контрольные мероприятия с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для эффективной подготовки к практическим и семинарским занятиям:

- внимательно ознакомьтесь с планом семинарского занятия: вначале с основными вопросами, затем – с вопросами для обсуждения, оценив для себя объем задания;
- прочитайте конспект лекции по теме семинарского занятия, отмечая материал, необходимый для изучения поставленных вопросов;
- ознакомьтесь с рекомендуемой основной и дополнительной литературой по теме, новыми публикациями в периодических изданиях;
- уделите особое внимание основным понятиям изучаемой темы, владение которыми способствует эффективному освоению дисциплины;
- подготовьте тезисы или мини-конспекты, которые могут быть использованы при публичном выступлении на занятии.
- выполните предусмотренные домашние задания.

Рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к зачету. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале изучения дисциплины аспирант знакомится с программой по дисциплине, перечнем знаний и умений, которыми аспирант должен владеть, контрольными мероприятиями, учебником, учебными пособиями по изучаемой дисциплине, электронными ресурсами, перечнем вопросов к экзамену.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях, семинарских и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

От аспирантов требуется посещение занятий, выполнение заданий руководителя дисциплины, знакомство с рекомендованной литературой. При аттестации аспиранта оценивается качество работы на занятиях, уровень

подготовки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности специалиста, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, аналитических записок и др.).

В процессе обучения по дисциплине «Генетические основы селекции» преподаватель обращает особое внимание на практическую подготовку аспирантов.

В ходе промежуточной аттестации оценивается качество освоения аспирантом профессиональных знаний и компетенций в области селекции растений для создания новых сортов сельскохозяйственных растений различного назначения; формирование углубленных профессиональных знаний в области селекции растений, овладение современными научными подходами при подборе исходных генотипов и оценке селекционного материала, понимания сложностей взаимосвязей при наследовании хозяйственно – биологических признаков; обеспечение ознакомления с основными направлениями современной селекции сельскохозяйственных культур.

Вопросы для текущего и промежуточного контроля

1. Дарвинизм и генетика как теоретические основы селекции.
2. Использование генетических закономерностей для обоснования и дальнейшего совершенствования традиционных приёмов селекции.
3. Учёные о генетической изменчивости и её значении для совершенствования методики отбора, испытаний и других приёмов селекционной работы.
4. Генетические методы в современной селекции: отдалённая гибридизация, мутагенез, анеуплоидия, гаплоидия, полиплоидия, инцухт, использование мужской стерильности и гетерозиса.
5. Генетические особенности вегетативно размножаемых, перекрёстноопыляющихся, самоопыляющихся растений и апомиктов, определяющие приёмы селекционной работы с ними.
6. Понятие о сорте, гибриде.
7. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, использование его в селекционной работе.
8. Основные задачи и направления селекции растений. Назовите основные работы Н.И.Вавилова, развивающие теоретические основы селекции.
9. Дайте определение сорта и гибрида. Понятие исходного материала в селекции растений и каковы принципы его подбора для селекционно-генетических программ.
10. Роль мировой коллекции ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова в создании сортов различных культур.
11. Гибридизация как классический метод селекции растений. Основные отличия внутривидовой и отдаленной гибридизации. Причины нескрещиваемости родительских форм при отдаленной гибридизации.
12. Типы скрещиваний. Простые и сложные скрещивания. Дайте характеристику и схему скрещиваний.

13. Техника проведения гибридизации: кастрация и опыление. Какие Вы знаете методы, применяемые при кастрации и опылении?

14. Экспериментальный мутагенез как метод селекции. Назовите физические и химические мутагены, применяемые для получения новых форм.

15. Опишите этапы мутационной селекции.

16. Назовите положительные и отрицательные стороны полиплоидов и опишите наиболее эффективные способы их получения.

17. Дайте определение гетерозиса. Назовите основные теории гетерозиса по мере их развития.

18. Методы определения гетерозиса (по отношению к лучшей родительской форме, по отношению к средней родительских форм). Сделайте расчет на конкретном примере.

19. Какие методы селекции кроме гибридизации и экспериментального мутагенеза Вы знаете, и как широко они применяются?

20. Провокационные и инфекционные фоны для оценки исходного материала. Дайте описание полевых и лабораторных методов оценки селекционного материала на устойчивость к засухе, к низким отрицательным температурам, болезням.

21. Какие сорта основных культивируемых видов в сельскохозяйственном производстве Вы знаете? Дайте им характеристику по основным хозяйственно-ценным признакам.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДИСЦИПЛИНЫ

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля).

Опрос	Текущая	Подготовка и ответ на семинарском занятии по заданным вопросам
Дискуссия	Текущая	Обсуждение проблематики предмета
Проверочные работы	Текущая	Выполнение тестовых заданий, решение задач.
Зачет	Промежуточная	Подготовка и ответ на зачете или другие виды профессиональной деятельности.

Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка зачета (нормативная)	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	<p>Аспирант при ответе демонстрирует владение и использование знаний в области фитопатологии и энтомологии ознакомление с современными методами, научными достижениями и методологическими проблемами, возникающими при решении исследовательских и практических задач по идентификации и диагностике вредных объектов, в области мониторинга и прогноза вредных и полезных видов, механизмов регуляции их численности в экосистемах.</p> <p>Информирован и способен делать анализ проблем и намечать основные направления проведения исследований в области защиты растений.</p>
<i>не зачтено</i>	<p>Аспирант при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала в области фитопатологии и энтомологии ознакомление с современными методами, научными достижениями и методологическими проблемами, возникающими при решении исследовательских и практических задач по идентификации и диагностике вредных объектов, в области мониторинга и прогноза вредных и полезных видов, механизмов регуляции их численности в экосистемах, не имеет целостного биологического мировоззрения.</p> <p>Не информирован, или слабо разбирается в основных направлениях проведения исследований в области защиты растений. Не способен к самостоятельному анализу и решению проблем и ситуаций.</p>

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ АСПИРАНТОВ

Основная литература

1. Витковский В.Л. Морфогнез плодовх растений. – Л.: Колос ЛО, 1984. - 207 с.
2. Генетические основы селекции сельскохозяйственных культур: материалы междунар. науч.-практ. конф. посвященной памяти академика РАН, доктора с.-х. наук, профессора Н.И. Савельева (24-26 мая 2017) / под общ. ред. М.Ю. Акимова. – Мичуринск-наукоград РФ. – Воронеж: Кварта, 2017. – 382 с., 13 ил.
3. Жегалов С.И. Введение в селекцию сельскохозяйственных растений. – М.: ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2006 г.– 320 с.
4. Инновационные аспекты учения об онтогенезе, формировании, отборе и оценке качества семян: Монография/ Н.М. Макрушин, Ю.В. Плугатарь, А.М. Малько, Е. М. Макрушина, Р.Ю. Шабанов.-Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018.-252с.

5. Интенсификация селекции плодовых культур/Под ред. В.К. Смыкова, А.И. Лищука//Сборник науч. трудов ГНБС. – Ялта, 1999.– Т. 118.– 216 с.
6. Митрофанова И.В. Соматический эмбриогенез и органогенез как основа биотехнологии получения и сохранения многолетних садовых культур. – К.: Аграрна наука, 2011.– 344 с.
7. Основы создания генобанка in vitro видов, сортов и форм декоративных, ароматических и плодовых культур: Коллективная монография / Под общей редакцией И.В. Митрофановой Симферополь ИТ «АРИАЛ» 2018. – 260 с.
8. Самигуллина Н.С. Практикум по селекции и сортоведению плодовых и ягодных культур: Учебное издание. – Мичуринск: Издательство Мичуринского государственного аграрного университета, 2006. – 193 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
9. Селекция плодовых растений/Пер с англ. Александровой В.Г., Высоцкого В.А., Гаделия Н.В. и др.; под ред. Х.К. Еникеева. – М.: Колос, 1981. – 760 с.
10. Селекция садовых культур/Н.С. Самигуллина, С.Л. Расторгуев, Н.И. Савельев и др.; под ред. Профессора Н.С. Самигуллиной.– Тамбов: ОАО «ИД «Мичуринск», 2013.– 330 с. - [Электронный ресурс]: сайт <http://www.knigafund.ru>.
11. Толковый словарь по инновационным вопросам генетики, селекции, семеноводства, размножения растений и биотехнологии (русско-английский) / Н.М. Макрушин, В.А. Драгавцев, Ю.В. Плугатарь, С.И. Малецкий, А.М. Малько, Е.М. Макрушина, Р.Ю. Шабанов. Симферополь: ДИАЙПИ, 2017. – 205 с.
12. Шабанов Р.Ю. Макрашина Е.М. Практикум по генетике / Р.Ю. Шабанов, Е.М. Макрашина. – Симферополь: Полипринт, 2018. – 138 с.

Дополнительная литература

1. Атлас сортов плодовых культур коллекции Никитского ботанического сада/ под общей ред., чл.-корр. РАН Плугатаря Ю.В.- Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – 400 с.
2. Биофизические и физиологобиохимические исследования плодовых и ягодных культур. – М.: Колос, 1974. – 224 с.
3. Бублик М.О. Методологічні та технологічні основи підвищення продуктивності сучасного садівництва.– К.: Нора-Друк, 2005. – 288 с.
4. Газиев М.А., Асадулаев З.М., Абдуллатипов Р.А. Генетические ресурсы плодовых культур Горного Дагестана: Альбом-каталог. Махачкала: ИП Овчинников (АЛЕФ), 2009. – 176 с.
5. Здруйковская-Рихтер А.И. Эмбриокультура изолированных зародышей, генеративных структур и получение новых форм растений. – Ялта 2003. – 368 с.
6. Еремин Г.В. Отдаленная гибридизация косточковых плодовых

растений. –М.: Агропромиздат, 1985. – .280 с.

7. Исачкин А.В.Сортовой каталог плодовых культур России/А.В. Исачкин, Б.Н. Воробьев.– М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 573 с.

8. К созданию промышленных садов плодовых культур в Крыму. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2017.-212 с.

9. Каталог признаков коллекций плодовых культур Никитского ботанического сада / под общей ред., чл.-корр. РАН Плугатаря Ю.В. - Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018.-304 с.

10. Каймакан И.В. Крылова В.В. Атлас по эбриологии плодовых \ семечковых\ культур. – Кишенев: Штиинца, 1981. – 104 с.

11. Ноздрачева Р.Г. Абрикос в Центральном Черноземье: монография/Р.Г. Ноздрачева. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2008. – 238 с.

12. Помология в пяти томах/под общей ред. М.В. Андриенко.– К.: Урожай, 1997.– 280 с.

13. Рихтер А.А. Совершенствование качества плодов южных культур.– Симферополь: Таврия, 2001 г. –426 с.

14. Руденко И.С. Отдаленная гибридизация и полиплоидия у плодовых растений / Под ред. А.А. Чеботаря. – Кишенев: Штиинца, 1978. – 196 с.

15. Сотник А. И., Танкевич В. В., Попов А. И., Чакалов Т. С. Научно-практическое издание по использованию в садоводстве Крыма перспективных клоновых подвоев семечковых культур и некоторые особенности их размножения. - Симферополь, 2016.

16. Созинов А.А. Генетические маркеры у растений // Цитология и генетика. – 1983. – Т. 27, № 5. – С. 3-14.

17. Толковый словарь по инновационным вопросам селекции, семеноводства и размножения растений / Н.М. Макрушин, В.А. Драгавцев, С.И. Малецкий, А.М. Малько, Е.М. Макрушина, Р.Ю. Шабанов-Симферополь: ДИАЙПИ, 2016. – 158 с.

Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека - URL: <http://elibrary.ru>.
2. Sljiva/ Petar D.Misic. 2., dopunjeno izd. – Beograd: Partenon, 2006 (Primal: Beograd). – 360 str.
3. Kajsija/ Dragan Milatovic. – Сасак, 2013 (Beograd: Birograf Comp). – 442 str.
4. Agro.ru Информационный портал [Электронный ресурс]. – <http://www.agro.ru/news/main.aspx> Aris.ru - Аграрная российская информационная система [Электронный ресурс]. - <http://www.aris.ru/>
5. Агро XXI: научно-практический журнал [Электронный ресурс]. - Электрон. журн. – М.: Изд-во «Аргорус», 1998 – . – Режим доступа: <http://agroxxi.ru/index.php>
6. Информационный вестник Вавиловского общества генетиков и селекционеров / Институт цитологии и генетики СО РАН. - Электрон. журн. –

Новосибирск, 1997– . – Режим доступа: <http://www.bionet.nsc.ru/vogis/index.html>

7. <http://geneticsinfo.ru> - <http://geneticsinfo.ru/category/rasteniya>
<http://www.bionet.nsc.ru> –

8. http://www.bionet.nsc.ru/vogis/vestnik.php?f=2004&p=28_1

9. <http://www.biorg.ru> - <http://www.biorg.ru/putisekekci.html>

10. <http://www.plantgen.com/ru> - <http://www.plantgen.com/ru/studentam>
www.genetics.timacad.ru - [www.genetics.timacad.ru/works_paper2\(Zh\)](http://www.genetics.timacad.ru/works_paper2(Zh)).