

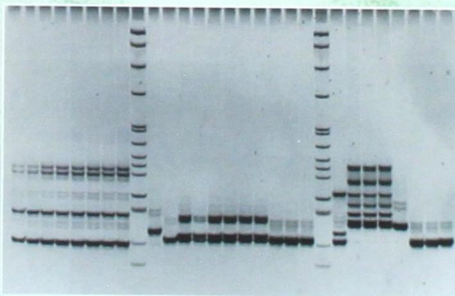
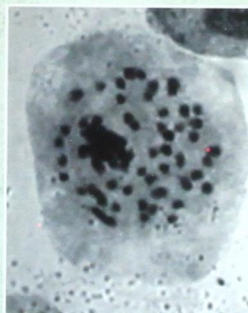
22-2699

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

И.Ю. Исаков
А.И. Сиволапов

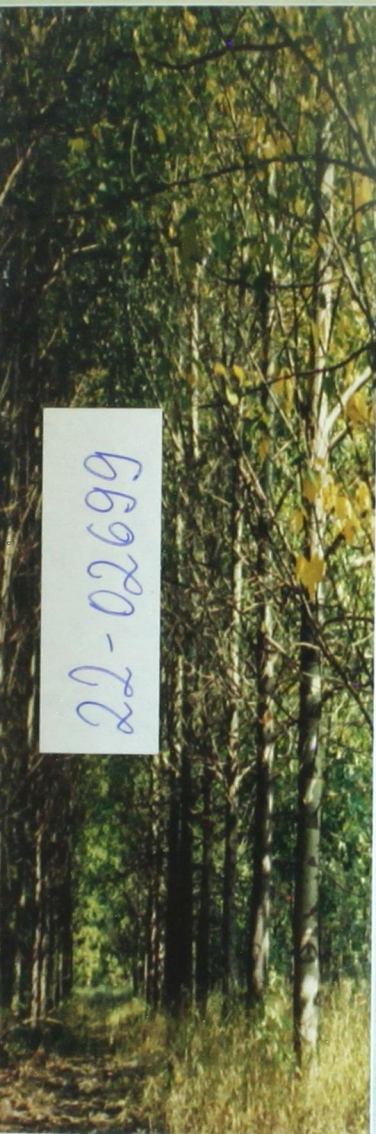
ЛЕСНАЯ ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

Учебное пособие



Воронеж 2021

Обязательный экземпляр



22-02699

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф. МОРОЗОВА»**

И.Ю. Исаков А.И. Сиволапов

ЛЕСНАЯ ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

Учебное пособие

Воронеж 2021

УДК 575.630*165.6+630*232.31

И85

Печатается по решению учебно-методического совета
ФГБОУ ВО «ВГЛТУ» (протокол № 5 от 05 июня 2020 г.)

Рецензенты: кафедра генетики, цитологии и биотехнологии
ФГБОУ ВО «ВГУ»;
директор ФГБУ «ВНИИЛГИСБиотех» канд. биол. наук,
доц. О.М. Корчагин

Исаков, И. Ю.

И85 Лесная генетика и селекция : учебное пособие / И. Ю. Исаков,
А. И. Сиволапов ; М-во науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО
«ВГЛТУ». – Воронеж, 2021. – 224 с.

ISBN 978-5-7994-0938-8 (в обл.)

В учебном пособии рассмотрены основные разделы генетики, задачи и результаты селекции древесных растений. В доступной форме излагаются теоретические основы популяционной и плюсовой селекции, методы аналитической и синтетической селекции, сортоведение, системы размножения и семеноводства основных лесообразующих и декоративных пород.

Учебное пособие предназначено для студентов по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура, может быть использовано при обучении слушателей по соответствующим программам дополнительного профессионального образования.

УДК 575.630*165.6+630*232.31

ISBN 978-5-7994-0938-8

© Исаков И. Ю., Сиволапов А. И., 2021
© ФГБОУ ВО «ВГЛТУ», 2021

Оглавление

	Предисловие	7
1.	Клеточные механизмы наследственности	11
	Вопросы для самопроверки	20
2.	Закономерности наследования признаков при моно- и полигибридном скрещивании	20
	Вопросы для самопроверки	33
3.	Внеядерная наследственность	34
	Вопросы для самопроверки	40
4.	Молекулярные основы наследственности	40
	Вопросы для самопроверки	52
5.	Изменчивость наследственного материала, популяционная генетика	52
	Вопросы для самопроверки	68
6.	Методы лесной селекции	68
6.1.	Общая схема аналитической селекции и семеноводства лесных древесных растений	69
6.2.	Биологические основы отбора в природе ценных форм лесных пород	73
	Вопросы для самопроверки	77
6.3.	Виды отбора в лесной селекции	77
6.3.1.	Отбор экотипов и лесосеменное районирование	78
6.3.2.	Некоторые закономерности географической изменчивости и лесосеменное районирование сосны обыкновенной	80
6.3.3.	Лесосеменное районирование ели обыкновенной	82
6.3.4.	Лесосеменное районирование лиственниц	82
6.3.5.	Лесосеменное районирование дуба черешчатого	83
6.4.	Отбор лучших эдафотипов сосны обыкновенной, ели обыкновенной и дуба черешчатого	84
6.5.	Отбор популяций и биотипов	86
6.5.1.	Селекционная инвентаризация и оформление плюсовых насаждений и деревьев	90
6.5.2.	Проверка плюсовых деревьев по генотипу	91
6.5.3.	Закладка испытательных культур потомством плюсовых деревьев	92
6.5.4.	Ранговый метод отбора и оценки плюсовых деревьев	96
6.5.5.	Ранняя диагностика элитности	97
6.6.	Популяционная селекция	99

6.7.	Эффективность отбора или генетический выигрыш	99
	Вопросы для самопроверки	100
6.8.	Использование фенологических форм лесных пород в селекции	101
6.9.	Формовое разнообразие древесных пород и использование их в селекции	104
6.9.1.	Хозяйственно ценные формы сосны обыкновенной	105
6.9.2.	Ценные для селекционного отбора формы ели по коре и типу ветвления, их особенности и значение	109
6.9.3.	Характеристика ценных для отбора форм кедра сибирского, способы создания его семенных плантаций путем прививки на сосну	112
6.9.4.	Отбор хозяйственно ценных форм лиственницы	114
6.9.5.	Хозяйственно ценные формы дуба черешчатого	115
6.9.6.	Формы березы по коре. Характеристика этих форм, отбор и размножение	119
6.9.7.	Формы карельской березы. Размножение карельской березы	121
6.9.8.	Каповые формы у березы, их признаки и значение	126
6.9.9.	Отбор ценных форм вяза для аридных условий Европейской части России	127
6.9.10.	Характеристика быстрорастущих и гнилеустойчивых форм осины, их особенности и значение	127
6.9.11.	Отбор хозяйственно ценных форм тополя белого, сереющего, осоколя и ветлы	128
6.9.12.	Характеристика и методы отбора лещины и каштана благородного	129
	Вопросы для самопроверки	130
7.	Получение новых форм и видов растений экспериментальным путем (Синтетическая селекция)	131
7.1.	Гибридизация	131
7.1.1.	Типы скрещиваний	132
7.1.2.	Принципы подбора пар при скрещивании	133
7.2.	Особенности гибридизации двудомных древесных пород. Биология цветения и определение пола у тополей	134
7.2.1.	Достижения по гибридизации тополя в России	137
7.3.	Особенности гибридизации однодомных древесных растений с раздельнополыми цветками. Биология цветения дуба	139
7.3.1.	Достижения в гибридизации дуба	141
7.3.2.	Гибридизация березы. Биология цветения березы	142
7.3.3.	Гибридизация лещины. Биология цветения лещины	143

7.3.4.	Гибридизация ольхи. Биология цветения ольхи черной	144
7.3.5.	Гибридизация бука	145
7.3.6.	Гибридизация ореха грецкого	146
7.4.	Гибридизация древесных растений с обоеполыми цветками ...	147
7.5.	Особенности гибридизации хвойных древесных пород	149
7.5.1.	Гибридизация сосны обыкновенной	149
7.5.2.	Гибридизация лиственниц	151
7.5.3.	Гибридизация кедровых сосен	153
7.5.4.	Гибридизация ели	153
7.6.	Заготовка, хранение, пересылка и определение жизнеспособности пыльцы древесных пород	155
7.7.	Способы преодоления нескрещиваемости. Получение, хранение гибридных семян, испытание гибридного потомства	158
7.8.	Гибридизация соматических клеток	159
7.9.	Гибридизация на уровне молекул ДНК	159
	Вопросы для самопроверки	161
8.	Мутагенез в селекции древесных растений	162
8.1.	Индукцированные мутации	164
	Вопросы для самопроверки	166
9.	Селекция и размножение полиплоидов	167
9.1.	Искусственное получение полиплоидов древесных пород	172
9.2.	Значение полиплоидии в эволюции и селекции	174
9.3.	Миксоплоидия у древесных растений. Значение миксоплоидов в селекции	175
	Вопросы для самопроверки	176
10.	Основы лесного сортоведения	176
10.1	Типы сортов, применяемые в лесном хозяйстве	177
10.2.	Сортоиспытание и сортоизучение. Правовая охрана селекционных достижений	179
10.3.	Селекция на декоративность древесных и кустарниковых растений	183
10.4.	Селекция при интродукции древесных растений	184
	Вопросы для самопроверки	184
11.	Системы размножения древесных растений	185
11.1.	Системы семенного размножения	185
11.1.1.	Диагностика систем семенного размножения	186
11.2.	Системы вегетативного размножения	187
11.2.1.	Размножение прививкой	187
11.2.2.	Размножение черенками	191

11.2.3.	Микроклональное размножение	193
	Вопросы для самопроверки	196
12.	Селекционное семеноводство лесных древесных пород	197
12.1.	Лесосеменные плантации (ЛСП)	199
12.1.1.	Типы лесосеменных плантаций	200
12.1.2.	Клоновые ЛСП первого порядка	203
12.1.3.	ЛСП повышенной генетической ценности	204
12.1.4.	Клоновые ЛСП второго порядка	204
12.1.5.	Гибридно-семенные плантации	205
12.2.	Семейственные лесосеменные плантации	207
12.3.	Значение плантаций первого порядка	209
12.4.	Постоянные лесосеменные участки	209
12.5.	Временные лесосеменные участки	211
12.6.	Экономическая эффективность мероприятий по созданию ЛСП и ПЛСУ	212
12.7.	Сортовые категории семян	213
12.8.	Организация и планирование семеноводческих работ в России. Федеральный закон о семеноводстве	214
12.9.	Федеральный фонд лесных семян	215
12.10.	Выделение и сохранение генофонда древесных пород	216
	Вопросы для самопроверки	216
	Заключение	218
	Библиографический список	219