

Качество семян ели европейской на Диковской клоновой лесосеменной плантации

*Р.С. Хамитов, к.с.-х.н., А.П. Енальский, аспирант,
ФГБОУ ВПО Вологодская ГМХА*

Повышение производительности и улучшение качественного состава наших лесов является важной проблемой лесного хозяйства. Один из наиболее перспективных путей решения этой задачи — создание постоянной лесосеменной базы на селекционной основе с целью получения семян с улучшенными наследственными свойствами. Использование для целей лесоразведения семян, собранных в насаждениях и с отдельных деревьев с хозяйственно ценными наследственными свойствами, позволяет не только поднять продуктивность и устойчивость вновь создаваемых лесных насаждений, но и улучшить их качество и сократить сроки выращивания технически спелой древесины [1–3].

Современное лесокультурное дело в России постепенно осваивает технологию выращивания сеянцев с закрытой корневой системой в специальных тепличных комплексах [4]. Применяемый в таком случае точечный посев требует использования высококачественных семян. Отметим, что в настоящее время при точечном посеве довольно часто в каждую ячейку высевается по два семени. Количество всходов в ячейках в последующем регулируется путём ручной пикировки. Предполагается, что высокую стоимость такого посадочного материала можно компенсировать за счёт посева в кассеты высококачественных семян с улучшенными наследственными свойствами, что обеспечит их низкий расход и получение высокопроизводительных культур. В этом аспекте создание лесосеменных плантаций требует учёта посевных качеств семян клонов плюсовых деревьев.

Цель исследования — выявить возможность осуществления селекции ели европейской по качеству семян на лесосеменных плантациях.

Материал и методы исследования. Исследование проведено на Диковской лесосеменной клоновой плантации ели обыкновенной, расположенной в кв. 29, 32 Диковского участкового лесничества Вологодского государственного лесничества. Диковская лесосеменная клоновая плантация ели обыкновенной Вологодского селекцентра создана по проекту Всесоюзного государственного проектно-изыскательского института «Союзгипролесхоз», разработанному в 1977 г. Плантация относится к категории клоновых, так как создавалась посадкой саженцев, привитых черенками с плюсовых деревьев. Черенки заготавливались с плюсовых деревьев, отобранных на территории Вологодской области. Всего на ЛСП использовано 338 клонов, что составляет 31% от общего количества плюсовых деревьев этой породы в регионе. В плане представленности клонов плюсовых деревьев данная ЛСП является одной из самых многоклоновых, что, с одной стороны, представляет значительный научный интерес, а с другой — достаточно усложняет актуализацию схемы размещения клонов.

У 12 клонов плюсовых деревьев от 3–6 рамет, внутри каждого из них отобраны образцы семян. Для оценки качества семян использовали энергию прорастания, всхожесть и массу 1000 шт. Энергию прорастания и всхожесть семян определяли в соответствии с ГОСТом 13056.6-97 «Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести» [5], предварительно устанавливая массу их 1000 шт. на электронных весах ВЛКТ-500.

Результаты исследования. Энергия прорастания семян в питомниках во многом предопределяет способность сеянцев противостоять заболеваниям. Быстрое и одновременное прохождение фенофаз на ранних стадиях онтогенеза способствует также организации технологического процесса выращивания сеянцев – своевременному назначению поливов, подкормок, обработок фунгицидами. В этом аспекте отбор клонов, продуцирующих семена с высокой энергией прорастания, представляет существенный научный интерес. На исследуемой лесосеменной плантации выражена межклоновая изменчивость по энергии прорастания (табл. 1).

Средняя энергия прорастания семян внутри рассматриваемой клоновой популяции составляет 69%.

1. Энергия прорастания семян клонов плюсовых деревьев, %

Клон плюсового дерева	Энергия прорастания семян	Процент к среднему	Процент к лучшему показателю
20	62	90	75
21	54	78	65
23	80	116	96
24	62	90	75
388	78	113	94
393	66	96	80
398	69	100	83
459	72	104	87
518	75	109	90
524	66	96	80
525	59	86	71
575	83	120	100
Среднее	69	100	83

отдельными клонами выражена изменчивость по технической всхожести семян (табл. 3).

Средняя всхожесть семян для анализируемых клонов – 71%. На 11–19% этот показатель также выше у клонов № 23, 388, 518, 575. Наибольшая всхожесть у вегетативного потомства дерева № 575 (84%). Межклоновая изменчивость всхожести составляет 12,2%, что соответствует низкому уровню изменчивости по шкале Мамаева [6]. Такая вариабельность обусловлена наследственными свойствами (табл. 4).

Коэффициент наследуемости (в широком смысле) всхожести (H^2) составляет 0,50. Влияние наследуемости данного признака качества семян достоверно ($F_{05} > F_{крит.}$). Корреляционное отношение между изучаемым признаком и наследственными свойствами составляет 0,71, теснота связи высокая (табл. 4).

Важным показателем качества семян является масса 1000 шт. Между клонами выражена изменчивость по этому признаку (табл. 5).

Масса 1000 шт. семян варьирует в пределах 4,8–6,7 г. Средняя величина показателя – 5,7 г. Максимальная масса у семян клона дерева № 23 (выше среднего на 12%). Эта изменчивость также обусловлена наследственными свойствами (табл. 6).

Коэффициент наследуемости (в широком смысле) массы 1000 штук семян (H^2) составляет 0,47. Влияние наследуемости данного признака качества семян достоверно ($F_{05} > F_{крит.}$). Корреляционное отношение ($\eta=0,69$) свидетельствует о значительной тесноте связи признака с происхождением клонов плюсовых деревьев.

2. Влияние наследственных свойств на энергию прорастания семян

Вариация	Дисперсия SS	Степень свободы df	Варианса MS	Критерий Фишера	
				F_{05}	$F_{крит.}$
Межгрупповая (факториальная)	4158,103	11	378,01	4,04	2,02
Внутригрупповая (случайная)	4024,333	43	93,59	–	–
Общая	8182,436	54	–	–	–

Коэффициент вариации между клонами по этому признаку – 12,9%, что приближается к среднему уровню изменчивости по шкале Мамаева [6]. На 9–20% выше среднего этот признак качества семян у клонов плюсовых деревьев № 23, 388, 518, 575 (по Госреестру). Максимальная энергия прорастания у клонов дерева № 575 (83%).

Коэффициент наследуемости (в широком смысле) энергии прорастания (H^2) составляет 0,51. Влияние наследуемости данного признака качества семян достоверно ($F_{05} > F_{крит.}$). Корреляционное отношение, характеризующее тесноту связи изучаемого признака с наследственными свойствами, составляет 0,71, что демонстрирует её высокий уровень (табл. 2).

Основным показателем качества семян является их всхожесть. В исследуемой популяции между

3. Всхожесть семян клонов плюсовых деревьев на ЛСП, %

Клон плюсового дерева	Всхожесть	Процент к среднему	Процент к лучшему показателю
20	68	96	81
21	58	82	69
23	81	114	96
24	63	89	75
388	79	111	94
393	70	99	83
398	76	107	90
459	73	103	87
518	79	111	94
524	68	96	81
525	60	85	71
575	84	118	100
среднее	71	100	85

4. Влияние наследственных свойств плюсовых деревьев на всхожесть семян

Вариация	Дисперсия SS	Степень свободы df	Варианса MS	Критерий Фишера	
				F ₀₅	F _{крит.}
Межгрупповая (факториальная)	3957,36	11	359,76	3,97	2,02
Внутригрупповая (случайная)	3901,37	43	90,73	–	–
Общая	7858,73	54	–	–	–

5. Изменчивость массы 1000 шт. семян клонов плюсовых деревьев

Клон плюсового дерева	Масса 1000 шт. семян, г	Процент к среднему	Процент к лучшему показателю
20	5,65	99	84
21	5,99	106	89
23	6,72	119	100
24	5,25	93	78
388	5,38	95	80
393	5,98	106	89
398	4,85	86	72
459	6,14	108	91
518	5,63	99	84
524	5,55	98	83
525	4,81	85	72
575	6,02	106	90
среднее	5,66	100	84

6. Влияние наследственных свойств на массу 1000 шт. семян

Вариация	Дисперсия SS	Степень свободы df	Варианса MS	Критерий Фишера	
				F ₀₅	F _{крит.}
Межгрупповая (факториальная)	15,88	11	1,44	3,50	2,02
Внутригрупповая (случайная)	17,72	43	0,41	–	–
Общая	33,61	54	–	–	–

Выводы. Таким образом, отбор деревьев по качеству семян эффективен, поскольку в достаточной степени обусловлен наследственными свойствами. Поэтому для выращивания сеянцев с закрытой корневой системой следует осуществлять отбор клонов с высокими посевными качествами. Рекомендуется к использованию для сбора семян вегетативное потомство клонов № 23, 388, 518, 575 (по Госреестру). Такой отбор позволит сократить расход семян при точечном посеве в два раза.

Литература

1. Царев А.П., Погиба С.П., Тренин В.В. Генетика лесных древесных пород. М.: МГУЛ, 2003. 340 с.
2. Енальский А.П., Хамитов Р.С. Изменчивость шишек ели на лесосеменной плантации Вологодского селекцентра // Тобольск научный-2013: матер. X Всеросс. науч.-практич. конф. Тобольск, 2013. С. 94–96.
3. Хамитов Р.С. Предварительная оценка наследственных свойств плюсовых деревьев ели европейской // Проблемы растениеводства и лесного хозяйства: сб. матер. юбилейной науч.-практич. конф. ф-та агрономии и лесного хозяйства, посвящ. 65-летию факультета и 10-летию специальности «Лесное хозяйство». Вологда – Молодно: ИЦ ВГМХА, 2008. С. 121–125.
4. Хамитов Р.С., Кулаков Д.С. Внедрение технологии выращивания сеянцев ели с закрытыми корнями в Вологодской области // Вестник студенческого научного общества: сост. по материалам международной научно-практической студенческой конференции «Студенты в научном обеспечении АПК»: матер. междунар. науч.-практич. студенч. конф. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. С. 38–40.
5. ГОСТ 13056.6-97 Семена деревьев и кустарников. Метод определения всхожести. М.: Изд-во стандартов, 1998. 28 с.
6. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М.: Наука, 1973. 284 с.