

Чернявин П.В. ©

Директор государственного природного заповедника «Кологривский лес»

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФЕНОТИПИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ЕЛЬНИКОВ ЗАПОВЕДНИКА «КОЛОГРИВСКИЙ ЛЕС»

Аннотация

В статье рассматриваются проблемные вопросы фенотипической структуры старовозрастных ельников в заповеднике «Кологривский лес». Для уточнения систематического положения проводились биометрические исследования морфометрических параметров генеративных и вегетативных органов ели таких как – длина и ширина семенной чешуи, форма конца и бокового края семенной чешуи.

Ключевые слова: ель, семенная чешуя, шишка.

Keyword: spruce, seed scales, lump.

В настоящее время существуют различные взгляды на классификацию ели, что связано с обширным ареалом обитания и разными климатическими условиями [3, 5, 6, 7, 8]. В зоне, где ареалы обитания ели европейской и ели сибирской перекрываются, идёт активный процесс гибридизации. В монографии «Ель европейская и сибирская» Попов П.П. на основе многолетних исследований предлагает такую классификацию:

Комплексный вид - ель обыкновенная (*Picea vulgaris* Link.),

Вид - ель европейская (*Picea europea* = *P. abies* (L.))

Вид - ель сибирская (*Picea sibirica* = *P. obovata* (L.))

Подвид - промежуточная ель (между европейской и сибирской)
(*Picea vulgaris* subsp. *medioxima* = *P. x fennica* (Reg.) Kom.) [5].

По мнению исследователей Кологривский лес расположен в той части подзоны южной тайги, в которой идёт процесс вытеснения елового леса сибирского типа (эдификатор *Picea obovata*) еловым лесом формацией восточноевропейского типа (эдификатор *P. abies*) [1]. В результате исследований проводимых в 80-е годы прошлого века ель Кологривского леса была отнесена к виду ели финской (*Picea x fennica* (Regel) Kom.), так как оценки морфологических признаков располагаются практически в центре шкалы оценок. А так как средняя оценка морфологических признаков кологривской ели достоверно не отличается от оценок ели из Галича и Б. Холуницы, то ее можно отнести к Кировско-Костромским формам ели [2].

Сильно затрудняет однозначное описание признаков *Picea x fennica* (Regel) Kom. то, что в пределах ее ареала нет единообразия этих признаков. С запада на северо-восток происходит уменьшение выраженности признаков ели европейской и увеличение выраженности признаков ели сибирской [2].

Несмотря на детальное исследование, которое было выполнено в 80-е годы в Кологривском лесу, оно носило очень локальный характер, а поскольку через данную территорию проходит ещё и граница двух географических рас популяций - *Picea sibirica* var. *medioxima* и *Picea europea* var. *medioxima* - то необходимо продолжение исследований в данном направлении с охватом новых территорий.

Исследования проводили в ГПЗ «Кологривский лес», кварталы 23 и 24 на участке, расположенном между реками Чёрная и Сеха в 2012-2014 году (Рис. 1). Растительный материал для биометрии был отобран с 30 деревьев возрастом от 100 до 180 лет. Шишки были собраны с земли в декабре месяце, все промеры были выполнены до момента высыхания шишек. Тип леса - ельник кислично-цитовниковый. Бонитет I.

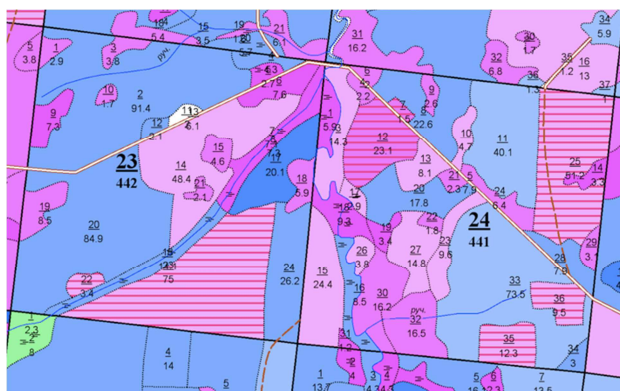


Рис. 1. План лесонасаждений района проведения исследований

Диагностическими характеристиками вида ели европейской и сибирской считаются форма семенной чешуи, длина шишки, длина хвои, масса и размер семян, количество семядолей (табл. 1). Использование данных диагностических признаков возможно только в границах ареала распространения гибридных форм [4].

В качестве диагностических признаков нами были взяты длина хвои, длина и ширина шишки, длина и ширина семенной чешуи (рис. 2), форма бокового края семенной чешуи, форма конца семенной чешуи (рис. 3), форма чешуи в основании шишки [8].

Таблица 1

Сравнение морфологических признаков ели европейской и ели сибирской

Признаки	Ель европейская	Ель сибирская
1. Размер шишки:		
длина	10-16 см	Около 8 см
толщина	2-3 см	Около 1,5 см
2. Форма семенной чешуи	Заострённая	Округлая
3. Форма конца чешуи	Зазубренная	Ровный
4. Опушённость молодых побегов	Голые, слегка опушённые	Сильно опушённые
5. Длина хвои	2-3 см	Около 1,5 см
6. Форма корки	Чешуйчатая	Трещиноватая

Правдиным Л.Ф. (1975) и Морозовым Г.П. (1976) для характеристики перехода от ели европейской к ели сибирской была взята шкала типов шишки, в которой всё разнообразие форм было разделено на 5 групп [8, 9]. По толщине шишки приняты три ступени: толще 20 мм, от 15 до 20 мм и тоньше 15 мм. По длине хвои приняты следующие градации: длинней 20 мм, от 15 до 20, короче 15 мм. Образцы хвои брали с верхних веток дерева.

Полученные нами результаты, показывают высокую степень однородности исследованной микропопуляции, поскольку статистические показатели мерных признаков 5 выборок статистически достоверно не отличаются от общих средних по всем выборкам, об этом говорит и средний коэффициент вариации (С.V.), который по всем исследуемым нами признакам укладывается в 10% (табл. 2).

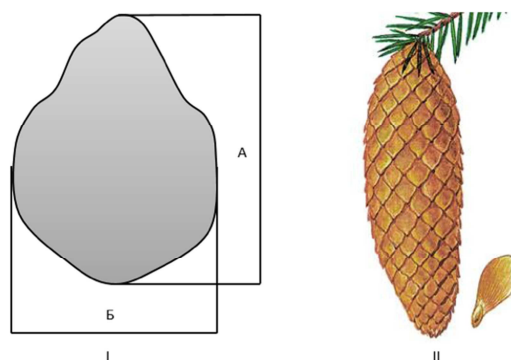


Рис. 2. I – Основные размеры семенной чешуи для морфологического анализа: А – длина чешуи, Б – ширина чешуи; II – Внешний вид шишки перед проведением биометрии

Анализ формы семенных чешуй, показал однообразие всех взятых нами выборок по таким признакам как форма семенной-чешуи в основании шишки, форма конца семенной чешуи, форма бокового края семенной чешуи.

Таблица 2

Сравнение значений морфологических признаков шишки и семенной чешуи отдельных выборок с общим средним

№ Выборки	Длина шишки, мм		Толщина шишки, мм		Длина семенной чешуи, мм		Ширина семенной чешуи, мм	
	$x \pm s$	C.V., %	$x \pm s$	C.V., %	$x \pm s$	C.V., %	$x \pm s$	C.V., %
1	77,1±1,2	9,8	19,1±0,5	10,2	20,3±0,2	11,2	15,5±0,1	13,1
2	76,3±1,3	11,0	17,2±0,6	7,2	19,1±0,13	10,3	16,2±0,2	11,3
3	78,5±1,6	10,2	18,3±0,4	8,6	17,3±0,2	8,4	16,1±0,1	9,3
4	78,2±1,1	7,6	20,2±0,5	8,4	18,4±0,4	9,3	14,8±0,3	8,8
5	80,1±1,4	9,4	16,2±0,4	9,0	18,3±0,3	10,2	15,3±0,2	10,2
Общая средняя	78,4±1,3	9,6	18,2±0,5	8,6	18,6±0,3	9,9	15,6±0,2	10,1

По признакам, которые были выбраны нами для биометрического анализа, особи исследованной микропопуляция можно уверенно отнести к расе *Picea sibirica var. medioxima* (табл. 2, 3).

Таблица 3

Сравнение некоторых морфологических признаков семенной чешуи и хвои отдельных выборок

№ выборки	Форма семенной чешуи в основании шишки	Форма конца семенной чешуи	Форма бокового края семенной чешуи	Длина хвои, мм	
				$x \pm S$	C.V., %
1	округлая	ровная	выгнутая	14,3±0,2	9,1
2	округлая	ровная	выгнутая	14,2±0,3	11,5
3	округлая	ровная	выгнутая	15,1±0,2	8,3
4	округлая	ровная	выгнутая	14,8±0,3	7,8
5	округлая	ровная	выгнутая	15,2±0,2	10,3

При анализе шкалы оценок диагностических признаков ели, исследованной микропопуляции, нами отмечено смещение в сторону ели сибирской по таким признакам как: форма семенной чешуи, форма конца семенной чешуи, форма бокового края семенной чешуи, типу шишки и длине хвои (табл. 4).

Таблица 4

Шкала оценок диагностических признаков ели

Оцениваемый морфологический признак	Оценки в баллах ели		
	Европейская	Гибридная	Сибирская
Тип шишки			
1			
2			
3	4	1	0
4			
5			
Форма семенной чешуи в основании шишки			
Округлая			
Заостренная	2	1	0
Вытянутая			
Форма конца семенной чешуи			
Ровный			
Зазубренный	2	1	0
Раздвоенный			
Форма бокового края семенной чешуи			
Выгнутый			
Прямой	2	1	0
Вогнутый			
Длина шишки			
Менее 80 мм			
От 80 до 100 мм			
100 мм и более			
Толщина шишки			
Менее 15 мм			
От 15 до 20 мм	2	1	0
Более 20 мм			
Длина хвои			
Менее 15 мм			
От 15 до 20 мм	2	1	0
Более 20 мм			
Суммарные оценки			
Ель европейская			
Ель гибридная	16	7	0
Ель сибирская			

Таким образом, учитывая современные представления о классификации ели по диагностическим морфологическим признакам, основываясь на данных полученных нами при исследовании, особей данной микропопуляции, мы можем отнести к подвиду *Picea vulgaris subsp. Medioxima* = *P. x fennica* (Reg.) Kom, и географической расе *Picea sibirica var. medioxima*.

Литература

1. Бобров Е.Г. Интрогрессивная гибридизация, формообразование и смена растительного покрова / Бот. журн. 1972. Т.57, № 8. С. 699-701.
2. Абатуров Ю.Д., Письмеров А.В., Орлов А.Я. Коренные темнохвойные леса южной тайги (резерват "Кологривский лес"). / Ю.Д. Абатуров, А.В. Письмеров. А.Я. Орлов и др.// М.: Наука, 1988. - 220 с.
3. Грант В. Видообразование у-растений. - М.: Мир. 1984.-528 с.
4. Гашева Н.А. Структура популяции ели сибирской, определяемая по радикальным признакам в разных эколого-географических условиях среднего урала: Автореф. дис. канд. биол. наук./ ТГУ - Тюмень. 2004.
5. Морозов Г.П. Фенотипическая структура популяций ели; / Лесоведение. 1976. №5. С. 22-29.
6. Попов П.П. Ель европейская и сибирская: структура, интеграция и дифференциация популяционных систем / П.П. Попов. - Новосибирск: Наука, 2005. - 231 с.
7. Правдин Л. Ф. Интрогрессивная гибридизация ели европейской и ели сибирской // Лесное хозяйство и лесная промышленность СССР. М.: Лесн, пром-сть, 1972. С. 325-328.
8. Сукачев В.Н. Лесные породы: их систематика и фитоценология. М.: Нов. деревня, 1928. 80 с.
9. Правдин Л.Ф. Ель европейская и ель сибирская в СССР. М.: Наука, 1975.
10. Сукачев В.Н. Дендрология с основами лесной геоботаники. - Л.: Гослестехиздат, 1938. 438 с.
11. Янабаев Ю.А., Шигадов З.Х., Путенихин В.П. Дифференциация популяций ели сибирской. Генетика. - 1997. - Т. 33. С. 1244-1249.