

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2019. - №1 (100). - С. 67-76

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОСНОВНЫХ ТАКСАЦИОННЫХ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕЛЕЙ (*PICEA DIETR.*), ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В СЕВЕРНЫЙ КАЗАХСТАН

*Крекова Я.А., магистр экологии
Залесов С.В, д-р с.-х. наук, профессор
Чеботько Н.К.к. с.-х. наук*

¹ТОО «Казахский научно-исследовательский институт
лесного хозяйства и агролесомелиорации»
²ФГБОУ ВО «Уральский государственный
лесотехнический университет»,

Аннотация

В статье рассмотрены основные таксационные и морфологические показатели (высота деревьев, диаметр ствола на высоте 1,3 м, высота до начала кроны, диаметр и протяженность кроны) у 17 таксонов рода Ель (*Picea Dietr.*). Была определена степень варьирования изучаемых признаков. Рассматриваемые таксоны елей были интродуцированы и выращены в коллекционных насаждениях КазНИИЛХА (Северный Казахстан). Возраст деревьев от 36 до 51 года. В результате проведенных исследований было установлено, что на момент обследования сохранность растений составляла от 6 до 94,7%. Из всех изучаемых таксонов значительная деградация роста была выявлена у ели Шренка (высота – 1,9 м, диаметр на высоте 1,3 м – 1,6 см). Наилучшие таксационные показатели были установлены у ели сибирской (высота 19,1 м, диаметр на высоте 1,3 м (26,3 см). Установленный средний уровень изменчивости по высоте (CV – 12,7%) и повышенный по диаметру ствола на высоте 1,3 м (CV – 25,6%) подтверждают пластичность данного вида при выращивании в условиях Северного Казахстана. По характеру и степени варьирования морфологических признаков изучаемых таксонов было установлено преобладание повышенного (CV – 21-30%) и высокого (CV – 31-40%) уровней изменчивости по показателям диаметра и протяженности кроны изучаемых таксонов. Высокая вариабельность признаков кроны у елей канадской, сибирской, сибирской формы сизой, шероховатой и корейской. Доля протяженности кроны данных таксонов составила от 52,2 до 93,5%. Наиболее однородные показатели диаметров крон были выявлены у ели колючей и колючей ф. голубой, которые характеризуются средней изменчивостью (CV – 12,2 и 17,4% соответственно).

Ключевые слова: ель, интродуценты, Северный Казахстан, высота, диаметр, крона, сохранность, вариабельность, уровень изменчивости.

Введение

Проблемам введения в культуру хозяйственно-ценных видов растений и совершенствования способов их выращивания в северном регионе Казахстана в настоящее время уделяется много внимания. Обусловлено это проведением широкомасштабных работ по выращиванию растений в зеленой зоне г. Астаны, а так же проведением озеленительных работ внутри города.

В связи с этим результаты интродукции растений и накопленный опыт изучения приспособляемости интродуцентов к новым климатическим условиям района решают множество как практических, так и теоретических вопросов [1].

У интродуцированных в новые климатические зоны растений, адаптационный потенциал к неблагоприятным факторам проявляется в первую очередь в изменениях морфологических признаков [2, 3]. По мнению Э.В.

Материалы и методика исследований

Объектами исследований являлись 17 видов и форм елей (*Picea Dietr.*), произрастающих группами в коллекционных насаждениях КазНИИЛХА. По архивным данным был определен возраст, сроки и пункты интродукции откуда были получены экземпляры изучаемых растений и их сохранность в разном возрасте. На момент обследования сохранность составляла от 6 (ель Шренка) до 94,7% (ель сибирская).

Ивантера и А.В. Коросова [4] индивидуальная изменчивость признаков является одной из наиболее емких характеристик популяции, любого биологического процесса или явления.

Известно, что лесные насаждения являются весьма изменчивыми объектами и даже в однородном древостое можно наблюдать большое многообразие деревьев, отличающихся между собой по высоте, диаметру ствола на высоте 1,3 м, размерам кроны и др.

Исследования изменчивости интродуцированных растений имеют большое значение при установлении наиболее пригодных таксонов для применения в лесокультурной практике и при создании озеленительных насаждений [5, 6]. Вопросы строения и роста интродуцированных елей в искусственных посадках Северного Казахстана в настоящее время практически не изучены. Последнее предопределило направление наших исследований.

Для установления перспективности растений были проведены замеры необходимого количества таксационных показателей: высота деревьев (м), диаметр деревьев на высоте 1,3 м (см), высота до живой мутовки (м), диаметр кроны (м).

Диаметр деревьев на высоте 1,3 м от корневой шейки измерялся в двух взаимно перпендикулярных направлениях. На основе замеров проекции радиусов кроны на поверхность почвы в четырех

направлениях был определен средний диаметр кроны для каждого дерева.

Установление таксационно-биометрических показателей производилось с использованием общепринятых в лесной таксации приборов и инструментов (рулетка длиной 20 м, мерная вилка Haglof, высотомер электронный Haglof).

Оценка изменчивости (варьирования) основных таксационных и морфологических показателей изучаемых видов (высота, диаметр ствола на высоте 1,3 м, диаметр кроны) производилась с помощью коэффициента вариации (CV).

Основные результаты исследований

Таксационные показатели, а так же изменчивость параметров изучаемых растений представлены в таблице 1.

Уровень изменчивости признаков определялась по шкале С.А. Мамаева [7]: очень низкий (CV < 7%); низкий (CV = 8-12%); средний (CV = 13-20%); повышенный (CV = 21-30%); высокий (CV = 31-40%); очень высокий (CV > 40%).

Весь объем собранного материала по каждому виду растений был подвергнут математической обработке в соответствии с общепринятыми методиками, применяемыми в биологических исследованиях [8, 9]. Результаты исследований были обработаны с помощью программ Statistica 10, MS Excel 2010.

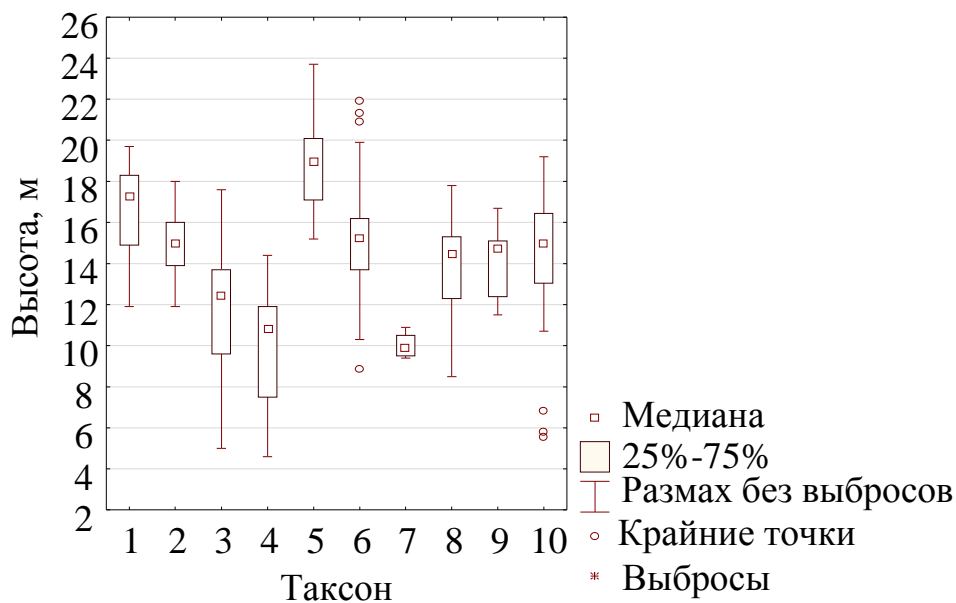
Таблица 1 – Характеристика таксационных показателей изучаемых таксонов и их изменчивость в коллекционных насаждениях КазНИИЛХА

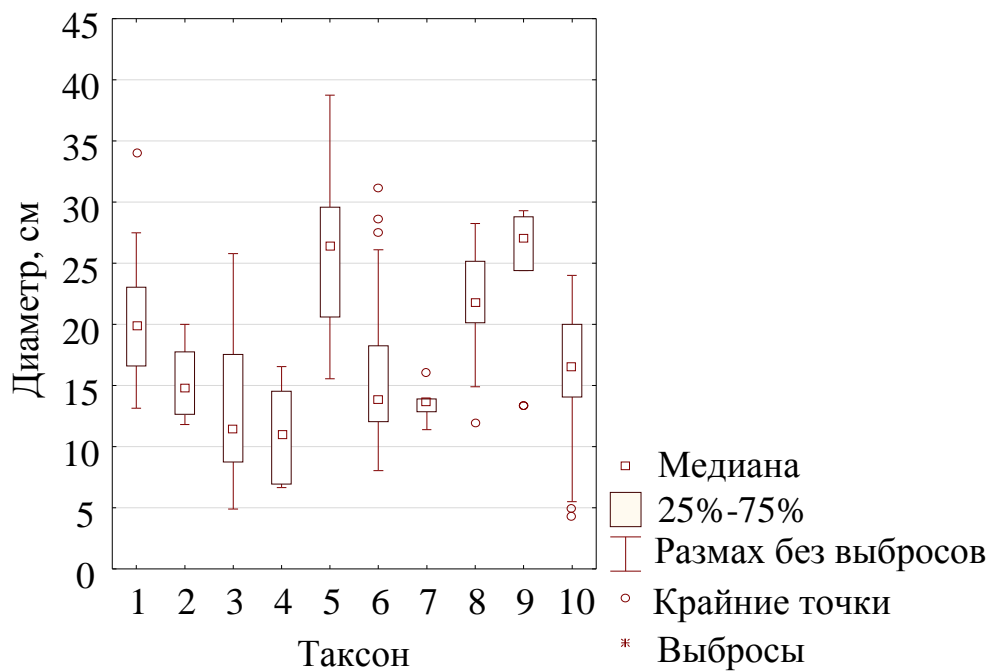
Название таксона	Возраст, лет	Высота, м		Диаметр на высоте 1,3 м, см		Высота до начала кроны, м	
		M±m	CV, %	M±m	CV, %	M±m	CV, %
Ель обыкновенная	50	16,7±0,4	11,9	20,3±0,9	23,4	3,1±0,5	79,5
Ель обыкновенная ф. прутьевидная	50	14,8±0,6	12,4	15,2±0,9	18,6	4,6±0,2	17,1
Ель шероховатая	48	11,8±0,5	25,0	12,9±0,9	41,5	1,0±0,3	147,0
Ель канадская	50	9,8±0,9	30,5	11,07±1,2	33,5	1,1±0,3	91,1
Ель аянская	48	16,47	-	14,3	-	6,4	-
Ель черная	42	11,5	-	12,4	-	5,5	-
Ель сибирская	50	19,1±0,6	12,7	26,3±0,6	25,6	4,3±0,8	74,2
Ель сибирская ф. сизая	50	15,2±0,4	17,8	15,7±0,8	34,6	3,5±0,3	58,5
Ель Энгельмана	51	6,2	-	9,1	-	0,0	-
Ель сербская	36	10,0±0,2	5,8	13,6±0,6	11,3	2±0,1	12,3
Ель колючая ф. голубая	50	13,9±0,6	16,9	21,9±1,2	20,4	2,1±0,3	47,7

Ель колючая	50	14,2±0,4	11,9	24,4±1,6	25,3	0,2±0,03	67,0
Ель колючая ф. зеленая	50	10,6	-	22,5	-	0,7	-
Ель Шренка	50	1,9	-	1,6	-	0,3	-
Ель корейская	38	13,9±0,8	27,8	15,9±1,2	34,6	0,9±0,2	82,2
Ель красная	40	15,2	-	23,5	-	0,7	-
Ель сибирская ф. желтокончиковая	50	17,1	-	23,5	-	3,6	-

Высота дерева и его диаметр на высоте 1,3 м являются важными показателями при определении видов пригодных для создания высокопродуктивных насаждений. Поэтому при установлении наилучших таксационных показателей для многочисленных

групп елей были составлены диаграммы размаха высот и диаметров (рисунок 1). В данный анализ не были включены 7 таксонов елей с небольшим количеством деревьев в группе.





Примечание: 1- е. обыкновенная; 2 – е. обыкновенная ф. прутьевидная; 3 – е. шероховатая; 4 – е. канадская; 5 – е. сибирская; 6- е. сибирская ф. сизая; 7 – е. сербская; 8 – е. колючая ф. голубая; 9 – е. колючая; 10 – е. корейская

Рисунок 1 – Диаграммы размаха показателей для рода Ель по высоте, м (а) и диаметру, см (б)

На рисунке 1 наглядно видно, что на диаграмме размаха количественных признаков достоверно выделяется ель сибирская, превосходящая по высоте и диаметру все изучаемые виды ели. Уровень изменчивости по высоте средний ($CV - 12,7\%$), а по диаметру повышенный ($CV - 25,6\%$). Превосходство по данным параметрам можно объяснить тем, что растения данного таксона были приобретены саженцами 5 лет из дендросада Боровского сельскохозяйственного техникума – БСХТ (ныне Колледж экологии и лесного хозяйства – КЭиЛХ) г. Щучинска, т.е. являются адаптированными к условиям района исследований. В 1966 году растения были посажены в арборетум КазНИИЛХА. На момент обследования сохранность составила 94,7%.

Растения отличаются высокой зимостойкостью. Семеношение отмечено с 14 - летнего возраста. Под пологом встречается самосев разного возраста.

Более однородные признаки роста наблюдались у ели сербской, имеющей небольшой размах показателей (рисунок 1). Вариабельность показателей высоты и диаметра небольшая ($CV - 5,8$ и $11,3\%$ соответственно). Но средняя высота и диаметр деревьев на высоте 1,3 м меньше по сравнению с другими рассматриваемыми таксами. Образцы семян ели сербской были приобретены в г. Каленова (Латвия) и в 1986 году высажены в дендропарк. На момент обследования, в 36 - летнем возрасте сохранность составила 25%.

Хуже всего росли деревья ели Шренка, которые имели высоту

меньше 2 метров и ель Энгельмана (6,2 м). Образцы семян данных видов были получены из г. Алматы в 1965 году. На момент обследования растения ели Шренка находились в угнетенном состоянии. Несоответствие природно-климатических условий произрастания оказало существенное влияние на рост растений. Зимостойкость низкая, в суровые зимы у растений обмерзали 1- и 2-летние побеги, повреждалась хвоя и термальные почки. Растения не способны сохранять и восстанавливать присущую им в природе форму роста. Ель Энгельмана очень декоративна формой кроны и красивой зимой окраской хвои, но по показателям роста уступает другим изучаемым видам. Данные виды отставали в росте по высоте и диаметру от других видов. Следовательно, ель Шренка и ель Энгельмана не целесообразно применять для создания лесных насаждений.

Высоту в пределах 10 м имели следующие виды ели: канадская (9,8 м), колючая ф. зеленая (10,6 м). Высоким ростом отличались ели сибирская ф. желтокончиковая (17,1 м), обыкновенная (16,7 м) и аянская (16,5 м). Средняя высота деревьев остальных видов колебалась в пределах от 11,5 (ель черная) до 15,2 м (ель сибирская ф. сизая). Стоит отметить, что у большинства таксонов уровень изменчивости по данному признаку низкий и средний. Исключение составляет ель канадская, у которой он повышенный (CV – 30,5%).

По диаметру ствола на высоте 1,3 м заметно выделяются следующие виды ели: сибирская (26,3 см), колючая (24,4 см), сибирская ф. желтокончиковая (23,5 см), красная (23,5 см), колючая ф. зеленая (22,5 см), колючая ф. голубая (21,9 см) и обыкновенная (20,3 см). Уровень изменчивости показателя повышенный (CV – 20,4-25,6%). Остальные виды ели имели небольшой диаметр стволов на высоте 1,3 м. При этом у половины рассматриваемых таксонов уровень изменчивости высокий, а у ели шероховатой очень высокий (CV – 41,5%).

Таким образом, из всех изучаемых видов слабым ростом характеризовались: ель сербская (высота 10 м, диаметр 13,6 см), ель канадская (высота 9,8 м, диаметр 11,07 см). Небольшие показатели высоты и диаметра имела ель Энгельмана (соответственно 6,2 м и 9,1 см). Значительная деградация роста была выявлена у ели Шренка, средняя высота деревьев которой составила 1,9 м, а диаметр на высоте 1,3 м – 1,6 см.

Наилучшие показатели были установлены у ели сибирской (высота 19,1 м, диаметр 26,3 см). Показатели изменчивости по высоте (CV - 12,7%) и диаметру ствола на высоте 1,3 м (CV – 25,6%) находятся на уровне дифференциации деревьев елей в естественных преспевающих и спелых древостоях (высота: CV – 15-20%; диаметр: CV – 25-30%) [10].

Данные об изменчивости показателей крон таксонов ели приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Изменчивость морфологических показателей крон изучаемых таксонов ели в коллекционных посадках КазНИИЛХА

Название таксона	Характеристика кроны
------------------	----------------------

	диаметр, м		протяженность, м		
	M±m	CV, %	M±m	CV, %	%
Ель обыкновенная	4,3±0,2	28,3	13,6±0,6	25,4	80,9
Ель обыкновенная ф. прутьевидная	3,8±0,3	28,0	10,2±0,6	18,1	68,7
Ель шероховатая	3,2±0,2	34,7	10,7±0,6	32,1	90,5
Ель канадская	4,3±0,3	25,1	8,8±0,9	35,1	89,1
Ель аянская	2,9	-	10,1	-	61,1
Ель черная	2,8	-	6,0	-	52,2
Ель сибирская	4,7±0,3	29,9	14,7±1,1	32,8	76,0
Ель сибирская ф. сизая	3,3±0,1	26,4	11,7±0,6	35,1	75,2
Ель Энгельмана	9,1	-	6,2	-	100,0
Ель сербская	3,6±0,5	36,5	8,0±0,2	7,6	80,0
Ель колючая ф. голубая	3,8±0,2	17,4	11,7±0,8	25,2	83,5
Ель колючая	4,1±0,0	12,2	14,1±0,4	12,0	98,9
Ель колючая ф. зеленая	4,4	-	9,9	-	93,4
Ель Шренка	2,6	-	1,6	-	84,2
Ель корейская	3,9±0,3	31,5	13,0±0,9	32,7	91,5
Ель красная	4,7	-	14,5	-	95,4
Ель сибирская ф. желтокончиковая	4,9	-	13,5	-	78,9

По показателям диаметра и протяженности кроны среди изучаемых таксонов преобладают таковые с повышенным и высоким уровнями изменчивости соответственно. Из всех рассматриваемых таксонов повышенный уровень изменчивости по показателям кроны только у ели обыкновенной, крона которой характеризуется значительной протяженностью (80,9%). Семена таксона

были получены из Пермской области в 1965 году. После выращивания в посевном и школьном отделениях растения были посажены в группу арборетума в 1969 году. Растения зимостойки, отмечено семеношение, встречается самосев.

Особым декоративным эффектом отличается ярусное строение крон елей колючей и колючей ф. голубой (рисунок 2).



Рисунок 2 – Морфологические особенности строения кроны ели колючей ф. голубой (*Picea pungens* f. *glauca* Weissn.)

Данные растения часто являются акцентом в озеленительной композиции и применяются как солитеры или групповые посадки со свободным размещением деревьев. Подобное расположение оказало влияние на формирование кроны деревьев рассматриваемых таксонов, что проявляется в средней изменчивости диаметров кроны (CV – 12,2-17,4%). Саженьцы ели колючей были приобретены в г. Омск, а ели колючей ф. голубой завезены из Главного ботанического сада г. Москва. Часто у растений во вторую половину зимы (март), в верхней части или пол-

ностью с освещаемой стороны в кроне буреет от 10 до 100% хвои на однолетних побегах, которая в течение первой половины лета опадает. Все растения сформировали красивые пирамидальные кроны. Растения регулярно дают семена.

Остальные изучаемые таксоны характеризуются значительными амплитудами колебания изучаемых показателей. Высокий уровень изменчивости кроны зафиксирован у елей шероховатой и корейской. На рисунке 3 представлен общий вид растений.



а



б

Рисунок 3 – Особенности строения крон изучаемых видов: а – ель шероховатая (*Picea asperata* Mast.); б – ель корейская (*Picea koraiensis* Nakai)

Учитывая высокую вариативность нескольких показателей кроны можно сделать вывод о проявлении фитогенных факторов, влияющих на развитие ассимиляционного аппарата каждого дерева. При этом средний диаметр крон у деревьев рассматриваемых видов более 3 метров, а их протяженность более 90%. Последнее свидетельствует о способности растений формировать хорошо развитую крону. Правильное изначальное размещение растений данных таксонов в группах или аллейных посадках района исследований исключает конкуренцию между ними и способствует формированию крон правильной формы. Саженьцы растений

были получены из г. Липецк (Мещерская лесостепная опытно-селекционная станция) и в 1985 г. были посажены в отдельные группы. Растения дают семена и образуют самосев. Зимостойкость обоих видов высокая. Крона ели шероховатой густая ширококоническая, а ели корейской пирамидальная и плотная с насыщено зелёной хвоей.

Ель канадская, ель сибирская и ель сибирская форма сизая отличаются повышенным уровнем изменчивости по показателям диаметров крон (CV – 25,1-29,9%) и высоким по показателям их протяженности (CV – 32,8-35,1%). Вариативность данных признаков может быть использована при отборе экземпляров

с оригинальным строением крон для дальнейшего их размножения. Ель канадская была приобретена сажен-

цами в 1970 году из г. Омска. На рисунке 4 представлен общий вид взрослых растений.



Рисунок 4 – Форма кроны у ели канадской (*Picea canadensis* Brit.), размещенной в групповой посадке

Деревья составляющие данную группу находятся в хорошем состоянии, стволы прямые, повреждений не обнаружено, декоративны. Крона конусовидная. Семеношение отмечено с 13 лет. Семена ели сибирской ф. сизой местного происхождения. За период исследований повреждений в зимний период не было, за исключением обмерзания хвои на однолетних побегах в неблаго-

таксонов оказывало влияние расположение растений в группе.

Обсуждение полученных данных и заключение.

При интродукционном испытании в Северном Казахстане ель сибирская проявляет устойчивость к

приятные годы. Растения дают семена с 12 лет, встречается самосев разного возраста.

Таким образом, степень варьирования морфологических признаков кроны изучаемых растений охватывает уровни от низкого до высокого. Помимо экстремальных условий произрастания на формирование крон изучаемых

неблагоприятным абиотическим факторам среды, что отражается в количественных величинах высоты

ствола и его диаметра на высоте 1,3 м (19,1 м и 26,3 см соответственно). Высота ствола ели сибирской превышает аналогичную величину у деревьев других изучаемых таксонов от 10,5 (ель сибирская ф. желтокончиковая) до 90,1% (ель Шренка). По диаметру ствола на высоте 1,3 м превышение колеблется в диапазоне от 7,2 (ель колючая) до 93,9% (ель Шренка). Кроме того, ель сибирская имеет преимущество перед другими изучаемыми елями по показателям изменчивости основных таксационных показателей (высота: CV – 12,7%, диаметр ствола на высоте 1,3 м: CV – 25,6%). Следовательно, адаптационный потенциал ели сибирской проявился в полной мере и данный вид целесообразно исполь-

зовать при создании искусственных насаждений в Северном Казахстане.

Установлено, что по показателям кроны (диаметр и протяженность) деревья изучаемых таксонов характеризуются повышенной (CV – 21-30%) и высокой (CV – 31-40%) уровнями изменчивости. Высокая вариабельность данных признаков у елей канадской, сибирской, сибирской формы сизой, шероховатой и корейской. Несомненно, что на вариабельность показателей крон деревьев изучаемых таксонов оказывают влияние условия их произрастания. Проявившиеся особенности строения крон исследованных видов могут быть использованы при создании озеленительных насаждений.

Список литературы

1. Gadgil P.D., Bain J. Vulnerability of planted forests to biotic and abiotic disturbances // *New Forests*. – 1999. – Vol. 17. – Issue 1-3. – P. 227-238.
2. Павлова М.А. Внутривидовая изменчивость морфологических признаков *Ornithogalum Refractum* Schlecht. в условиях Донецкого ботанического сада НАН Украины // *Промышленная ботаника*, 2009. – Вып. 9 – С. 164-168.
3. Мамаев С.А. Основные принципы методики исследования внутривидовой изменчивости древесных растений // *Индивидуальная и эколого-географическая изменчивость растений*. – Свердловск: Изд-во УНЦ АН СССР, 1975. – С. 3-14.
4. Ивантер Э.В., Коросов А.В. *Элементарная биометрия: учеб. пособие*. – 3-е изд., испр. и доп. – Петрозаводск: ПетрГУ, 2013. – 113 с.
5. Dumroese R.K., Williams M.I., Stanturf J.A., Bradley J., Clair St. Considerations for restoring temperate forests of tomorrow: forest restoration, assisted migration, and bioengineering // *New Forests*. – 2015. – Vol. 46. – Issue 5-6. – P. 947-964.
6. Salvati, L., Ferrara, C., Mavrakis, A. Toward forest “sprawl”: monitoring and planning a changing landscape for urban sustainability // *Journal of Forestry Research*. – 2016. – Vol. 27. – Iss. 1. – P. 175–184.
7. Мамаев С.А. *Формы внутривидовой изменчивости древесных растений* – М.: Наука, 1973. – 284 с.
8. Зайцев Г.Н. *Математическая статистика в экспериментальной ботанике*. – М.: Наука, 1984. – 425 с.

9. Багинский В.Ф., Лапицкая О.В. Биометрия в лесном хозяйстве: учеб. пособие для студентов высших учеб. завед., обучающ. по спец. «Лесное хозяйство», «Лесоинженерное дело», «Садово-парковоестроительство». – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2010. – 374 с.

10. Крючкова И.И., Нагимов З.Я. Особенности строения групп деревьев ели колючей в условиях г. Бугуруслан // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1; URL: www.science-education.ru/ru/article/view?id=17307 (дата обращения: 12.09.2018).

REFERENCES

1. Gadgil P.D., Bain J. Vulnerability of planted forests to biotic and abiotic disturbances // *New Forests*. – 1999. – Vol. 17. – Issue 1-3. – P. 227-238.

2. Pavlova M.A. Vnutrividovaja izmenchivost' morfologicheskikh priznakov *Ornithogalum Refractum* Schlecht. v uslovijah Doneckogo botanicheskogo sada NAN Ukrainy // *Promyshlennaja botanika*, 2009. – Vyp. 9 – S. 164-168.

3. Mamaev S.A. Osnovnye principy metodiki issledovaniya vnutrividovoj izmenchivosti drevesnyh rastenij // *Individual'naja i jekologo-geograficheskaja izmenchivost' rastenij*. – Sverdlovsk: Izd-vo UNC AN SSSR, 1975. – S. 3-14.

4. Ivanter Je.V., Korosov A.V. Jelementarnaja biometrija: ucheb. posobie. – 3-e izd., ispr. i dop. – Petrozavodsk: PetrGU, 2013. – 113 s.

5. Dumroese R.K., Williams M.I., Stanturf J.A., Bradley J., Clair St. Considerations for restoring temperate forests of tomorrow: forest restoration, assisted migration, and bioengineering // *New Forests*. – 2015. – Vol. 46. – Issue 5-6. – P. 947-964.

6. Salvati, L., Ferrara, C., Mavrakis, A. Toward forest “sprawl”: monitoring and planning a changing landscape for urban sustainability // *Journal of Forestry Research*. – 2016. – Vol. 27. – Iss. 1. – P. 175–184.

7. Mamaev S.A. Formy vnutrividovoj izmenchivosti drevesnyh rastenij – M.: Nauka, 1973. – 284 s.

8. Zajcev G.N. Matematicheskaja statistika v jeksperimental'noj botanike. – M.: Nauka, 1984. – 425 s.

9. Baginskij V.F., Lapickaja O.V. Biometrija v lesnom hozjajstve: ucheb. posobie dlja studentov vysshih ucheb. zaved., obuchajushh. po spec. «Lesnoe hozjajstvo», «Lesoinzhenernoe delo», «Sadovo-parkovoestroitel'stvo». – Gornel': GGU im. F. Skoriny, 2010. – 374 s.

10. Krjuchkova I.I., Nagimov Z.Ja. Osobennosti stroenija grupp derev'ev eli koljucej v uslovijah g. Buguruslan // *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. – 2015. – № 1-1; URL: www.science-education.ru/ru/article/view?id=17307 (data obrashhenija: 12.09.2018).

**СОЛТУСТІК ҚАЗАҚСТАНҒА ИНТРОДУКЦИЯЛАНҒАН
ШЫРШАЛАРДЫҢ (PICEA DIETR.) НЕГІЗГІ ТАКСАЦИЯЛЫҚ ЖӘНЕ
МОРФОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ӨЗГЕРГІШТІГІ**

Крекова¹, Я.А. экология магистрі
Залесов С.В.², а-ш.ғ. д., профессор
Чеботько³ Н.К., а-ш.ғ.к.

¹*«Қазақ орман шаруашылығы және агроорманмелиорация ғылыми-зерттеу институты»*
²*«Орал мемлекеттік ормантехникалық университеті»,*

Түйін

Мақалада Шырша тұқымдасының (*Picea Dietr.*) 17 таксонының негізгі таксациялық және морфологиялық көрсеткіштері (ағаштардың биіктігі, діңнің 1,3 м биіктіктегі диаметрі, желекке дейінгі биіктік, желектің диаметрі және ұзақтығы) қарастырылған. Зерттелетін белгілердің ауытқу дәрежесі анықталды. Шыршалардың қарастырылып отырған таксондары интродукцияланды және ҚазОШАҒЗИ (Солтүстік Қазақстан) коллекциялық алқаағаштарында өсірілді. Ағаштардың жасы 36-дан 51 жылға дейін. Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде тексеру кезінде өсімдіктердің сақталуы 6-дан 94,7% дейінді құрайтындығы анықталды. Барлық зерттеліп жатқан таксондардың ішінде өсімнің мардымды нашарлауы Шренка шыршасында анықталды (биіктік - 1,9 м, 1,3 м биіктіктегі диаметр - 1,6 см). Ең жақсы таксациялық көрсеткіштер сібір шыршасында анықталды (биіктік 19,1 м, 1,3 м биіктіктегі диаметр (26,3 см). Өзгерудің биіктік бойынша анықталған орташа деңгейі (CV – 12,7%) және 1,3 м биіктікте дің диаметрі бойынша жоғары деңгейі (CV – 25,6%) берілген түрдің Солтүстік Қазақстан жағдайында өсіру кезіндегі ырғақтылығын дәлелдейді. Зерттеліп жатқан таксондардың морфологиялық белгілерінің түрлену мінездемесі мен дәрежесі бойынша зерттеліп жатқан таксондардың диаметрі және желек ұзақтығы бойынша түрленудің жоғары (CV – 21-30%) және биік (CV – 31-40%) деңгейлерінің басымдылығы болды. Канада, сібір, сібірлік пішіндегі көкшіл сұр, бұдыр және корей шыршаларында желектің жоғары түрлену белгілері бар. Берілген таксондардың желек ұзақтығының үлесі 52,2-ден 93,5% дейінді құрады. Желек диаметрінің анағұрлым біркелкі көрсеткіштері, орташа өзгергіштікпен мінездемеленетін, тікенек және тікенек ф. көгілдір шыршада айқындалды (CV – 12,2 және 17,4% сәйкес).

Кілттік сөздер: шырша, интродуценттер, Солтүстік Қазақстан, биіктік, диаметр, желек, сақталу, түрленгіштік, өзгеру деңгей

VARIABILITY OF MAIN TAXONOMIC AND MORPHOLOGICAL INDICATORS OF SPRUCE (*PICEA DIETR.*), INTRODUCED TO NORTH KAZAKHSTAN

Krekova Y.A.¹, master of ecology
Zalesov S.V.², doctor of agricultural sciences, professor
Chebotko N.K.³, candidate of Agriculture
¹*«Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry»,*
st. Kirov, 58, 021704, the town of Shchuchinsk,

Summary

The article describes main taxational and morphological indicators (tree height, trunk diameter at a height of 1.3 m, height to the beginning of the crown, diameter and length of the crown) in 17 taxons of the genus Spruce (*Picea* Dietr.). The degree of variation of the studied features was determined. The considered taxons of spruce were introduced and grown in the collection stands of KazSRIFA (Northern Kazakhstan). Age of trees is from 36 to 51 years. As a result of the conducted studies, it was found that at the time of inspection the safety of plants was from 6 to 94.7%. Of all studied taxons, significant degradation in growth was detected in the Schrenk spruce (height -1.9 m and diameter at a height of 1.3 m - 1.6 cm). The best taxation indicators were found out for Siberian spruce (height 19.1 m, diameter at a height of 1.3 m - 26.3 cm). The established average level of variability in height (CV - 12.7%) and increased in diameter of the trunk at a height of 1.3 m (CV - 25.6%) confirm the plasticity of this species during cultivation in the conditions of Northern Kazakhstan. The prevalence of elevated (CV - 21-30%) and high (CV-31 - 40%) levels of variability according to the parameters of diameter and length of the crown was determined by the nature and degree of variation of the morphological features of the studied taxons. The high variability of the crown characteristics of Canadian, Siberian, Siberian of bluish form, Chinese and Korean spruces. The proportion of the crown length of these taxons was from 52.2 to 93.5%. The most uniform indices of crown diameters were found in Blue spruce and Blue spruce blue form, which are characterized by an average variability (CV - 12.2 and 17.4%, respectively).

Key words: spruce, introducents, Northern Kazakhstan, height, diameter, crown, preservation, variability, level of variability.