

BIOLOGICAL SUBSTANTTATION OF INTENSIVE CUTTING OF LEAVING IN CULTURES OF THE PINE

Perekhod A.V.

On an example of growth and development of pine cultures the complex mechanism of interaction of connatural factors in the course of transformation of solar energy to terrestrial production in the form of stores of deckman wood and other of alive plants. The basic variants of formation of an economic store of deckman wood in almost ripe pine forests, characterized by constant quantity of the general nitrogen in autumn phitomass of alive plants and annotinous needle are considered.

Статья поступила в редколлегию 20.03.2014 г.



УДК 630*164

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ФОРМ ЕЛИ ПО СТРОЕНИЮ ШИШЕК И ТИПУ СЕМЕННЫХ ЧЕШУЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Русаленко А.И., Филон Д.И.

*Белорусский государственный технологический университет
(г. Минск, Беларусь)*

На территории Беларуси в одном еловом фитоценозе может встречаться от одной до пяти форм ели по строению шишек и типу семенных чешуй независимо от географической широты и почвенно-грунтовых условий.

*В еловых фитоценозах крайне редко встречается *F. deflexa*, а наибольшую встречаемость имеет *F. sинеата*. В совокупности тупочешуйчатые формы ели встречаются чаще, чем острочешуйчатые. В северной части Беларуси преобладают тупочешуйчатые формы, а в южной – острочешуйчатые. Данное положение особенно проявляется для *F. biloba* и *F. obtusata* и несколько меньше – для *F. typica*, *F. sинеата* и *F. orbiculata*. Из острочешуйчатых форм наибольшее теплолюбие проявляют *F. apiculata*, *F. ligulata* и *F. acuminata*. В условиях недостаточного увлажнения чаще встречаются тупочешуйчатые формы ели.*

В связи с тем, что в одной морфологической группе отдельные формы ели различаются отношением к экологическим факторам, выделять экотипы необходимо на уровне форм. Встречаемость форм ели в различных условиях местопроизрастания может использоваться при выделении экотипов только в качестве дополнительного признака.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из путей повышения продуктивности лесов является использование таких видов древесных растений, а также их форм и популяций, которые в наибольшей степени соответствуют условиям местопроизрастания. В настоящее время имеются довольно обширные сведения по требователь-

ности отдельных древесных пород к условиям местопроизрастания, но весьма недостаточно в этом направлении проведено исследований на формовом и популяционном уровне. По мнению И.Д. Юркевича, Д.С. Голода и В.И. Парфенова, выводы о хозяйственной ценности и биологических свойствах форм ели, сделанные разными авторами, часто носят противоречивый характер [1, с. 72].

Ель европейская (*Picea abies* (L.) Karst.) характеризуется большой изменчивостью как в природных популяциях, так и в семенном потомстве. Действенным средством, позволяющим уменьшить негативное влияние неблагоприятных факторов окружающей среды, является установление и распространение биотипов, которые, не утрачивая адаптивности, обеспечивали бы более высокий уровень продуктивности и сохранение такого внутривидового разнообразия, которое позволяло бы максимально эффективно использовать совокупность изменяющихся факторов среды [2].

Необходимость подбора перспективных форм древесных пород для выращивания высокопродуктивных древостоев предусматривает изучение их естественного формового разнообразия. Как показывает анализ научных работ, при изучении формового разнообразия ели европейской внимание, в первую очередь, уделяется цвету женских шишечек, строению и цвету коры, а также типу ветвления [1, 3]. Изучению форм ели по строению шишек и типу семенных чешуй уделено меньше внимания, что и обусловило их выбор в качестве предмета наших исследований.

Строение шишек и форма семенных чешуй относятся к главным систематическим признакам ели и на межпопуляционном уровне связаны со многими важными лесоводственными показателями. Исследованиями установлено, что общий характер дифференциации популяций ели по росту семенного потомства имеет большое сходство с таковой по форме семенных чешуй. Согласно исследованиям еловых насаждений Предуралья, коэффициент корреляции между этими признаками составляет 0,7-0,8. В.Н. Рыжова, В.В. Шутов, И.А. Коренев, В.А. Малышев и О.Ю. Лебедев, изучавшие морфологию шишек и продуктивность ели в Костромской области, установили, что из варьирования текущего прироста ельников 24% определяется фенотипом ели [4].

Это дает возможность определить более высокую наследственную продуктивность популяций в том или ином районе на основе сравнительного анализа показателей формы семенных чешуй [5].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Нами изучено распространение в широтном направлении форм ели по строению шишек и типу семенных чешуй в еловых фитоценозах Беларуси и прослежена их приуроченность к различным почвенно-грунтовым условиям. Исследования проводились на 83 объектах, из которых 20 находятся в северной части Беларуси (лесхозы: Новогрудский, Воложинский, Минский, Голочинский, Оршанский, Горецкий, Бельничский, Кличевский) и 19 – в южной

части (Житковичский лесхоз). Разделение территории Беларуси на указанные части проведено с учетом средней температуры воздуха в июле. В результате оказалось, что для объектов северной части данная величина меньше 17,5°C, для центральной части – около 18°C и для южной – около 18,5°C. В ходе исследований использовалась эколого-флористическая классификация еловых лесов Беларуси [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По строению шишек и типу семенных чешуй на исследованных объектах обнаружено 10 форм ели: из тупочешуйчатых – *F. orbiculata*, *F. biloba*, *F. cuneata*, *F. typica* и *F. obtusata*, из острочешуйчатых – *F. apiculata*, *F. ligulata*, *F. spathulata*, *F. acuminata* и *F. deflexa*. Последняя встречается на территории Беларуси крайне редко, так как обнаружена только на одном объекте – в ельнике 4-й группы (II бонитет), произрастающем при недостатке влаги в северной части республики (Городокский лесхоз).

Количество форм ели по шишкам, которое можно встретить на одном объекте, колеблется от одной до пяти. Наиболее часто встречаются фитоценозы с тремя формами. Таких объектов оказалось 44 (53% от 83). Довольно часто встречаются фитоценозы с четырьмя формами (24,1%), несколько реже с двумя формами (16,9%) и крайне редко с пятью (3,6%) и одной формой (2,4%).

В северной части Беларуси на одном объекте можно встретить от 2 до 5 форм, а в среднем этот показатель равен 3,2. В центральной части количество форм на одном объекте колеблется от 1 до 4 (среднее 3,0), а в южной – от 2 до 5 (среднее 3,0). Следовательно, на территории Беларуси насыщенность фитоценозов формами ели не зависит от географической широты.

Не проявляется также различия по насыщенности фитоценозов формами ели в зависимости от почвенно-грунтовых условий. Так, в 3-й группе насаждений (III бонитет) обнаружено 3 формы ели. В 4-й группе (II бонитет) среднее количество форм ели составило 3,8 единицы, в 5-й (I бонитет) – 2,8, в 6-й (I^a, I^b бонитеты) – 3,1, в 7-й (I^a, I бонитеты) – 3,1, в 8-й (II бонитет) – 3,4, в 9-й (III бонитет) – 2,5 и 10-й (IV бонитет), представленной одним объектом, обнаружено 2 формы.

На территории Беларуси в еловых фитоценозах наиболее часто (44 объекта, или 53%) встречается *F. cuneata* (таблица 1).

Кроме *F. deflexa*, небольшое распространение имеет *F. biloba* (16,8%). Несколько чаще (28,9%) встречается *F. ligulata*. Распространение остальных форм отличается незначительно (*F. orbiculata* и *F. acuminata* – 30,1%, *F. obtusata* – 36,2% и *F. typica*, *F. apiculata*, *F. spathulata* – 37,3%, 37,4%, 38,5% соответственно). В совокупности тупочешуйчатые формы ели встречаются чаще, чем острочешуйчатые.

Таблица 1 – Встречаемость форм ели по шишкам на территории Беларуси, %

Части Беларуси	Кол-во объектов, ед.	Формы ели										
		тупочешуйчатые						острочешуйчатые				
		<i>F. orbiculata</i>	<i>F. biloba</i>	<i>F. cuneata</i>	<i>F. typica</i>	<i>F. obtusata</i>	итого	<i>F. apiculata</i>	<i>F. ligulata</i>	<i>F. spathulata</i>	<i>F. acuminata</i>	итого
В целом	83	30,1	16,8	53,0	37,3	36,2	173,4	37,4	28,9	38,5	30,1	134,9
Северная	20	42,2	42,2	72,3	96,4	84,3	337,4	30,1	6,0	24,1	12,0	72,2
Центральная	44	38,3	11,0	74,0	19,2	30,1	172,6	38,3	43,9	60,2	43,9	186,3
Южная	19	25,4	19,0	31,7	50,7	31,7	158,5	76,1	44,3	38,1	44,3	202,8

Для исключения влияния неравномерности количества объектов и получения сравнимых результатов встречаемость, приведенная в табл. 1 в разрезе частей Беларуси, подсчитывалась сначала для северной части по отношению к 20, для центральной – к 44 и для южной – к 19, т.е. определялась встречаемость каждой формы ели в пределах определенной части республики и потом полученные величины выражались в процентах по отношению к общему количеству объектов (83).

При анализе распространения форм ели на территории Беларуси в зависимости от географической широты установлено, что в северной части тупочешуйчатые формы встречаются значительно чаще, чем острочешуйчатые. Данное положение особенно проявляется для *F. biloba* и *F. obtusata* и несколько меньше – для *F. typica*, *F. cuneata* и *F. orbiculata*. Из острочешуйчатых форм наибольшее теплолюбие проявляют *F. apiculata*, *F. ligulata* и *F. acuminata*. Данные результаты подтверждают необходимость использования при лесовосстановлении семян и посадочного материала местного происхождения.

Экологическая амплитуда существования ели обыкновенной на территории Беларуси включает восемь групп насаждений, из которых первые (3-я - 6-я) формируются в условиях недостатка влаги и расположены в порядке улучшения влагообеспеченности, а вторые (7-я - 10-я) – в условиях избытка влаги с расположением их в порядке возрастания избыточного увлажнения. Следовательно, каждая группа насаждений занимает определенную часть экологической амплитуды существования ели и характеризуется почвенно-грунтовыми условиями с одинаковым лесорастительным эффектом [6].

Встречаемость форм ели в зависимости от почвенно-грунтовых условий представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Встречаемость форм ели по шишкам в различных почвенно-грунтовых условиях

Группа насаждений (бонитет)	Формы ели										
	тупочешуйчатые						острочешуйчатые				
	<i>F. orbiculata</i>	<i>F. biloba</i>	<i>F. cuneata</i>	<i>F. typica</i>	<i>F. obtusata</i>	итого	<i>F. apiculata</i>	<i>F. ligulata</i>	<i>F. spathulata</i>	<i>F. acuminata</i>	итого
3 (III)	–	–	2,8	3,9	–	6,7	–	5,1	–	–	5,1
4 (II)	9,6	25,8	2,8	11,7	16,0	65,9	7,8	5,1	7,6	–	20,5
5 (I)	9,6	25,8	27,3	23,4	12,0	98,1	15,5	15,1	26,4	19,3	76,3
6 (Ia, Ib)	62,7	25,8	46,5	27,2	32,2	194,4	31,1	40,1	22,8	53,0	147,0
7 (Ia, I)	33,7	34,5	30,1	42,8	44,2	185,3	54,5	50,2	48,9	33,7	187,3
8 (II)	4,8	8,6	8,2	7,8	12,0	41,4	3,9	5,1	11,3	9,6	29,9
9 (III)	–	–	2,8	3,9	–	6,7	3,9	–	3,7	4,8	12,4
10 (IV)	–	–	–	–	4,0	4,0	3,9	–	–	–	3,9
3-я – 6-я	81,9	77,4	79,4	66,2	60,2	365,1	54,4	65,4	56,8	72,3	248,9
7-я – 10-я	38,5	43,1	41,1	54,5	60,2	237,4	66,2	55,3	63,9	48,1	233,5
Количество объектов, ед.	25	14	44	31	30	144	31	24	32	25	112

В связи с неравномерностью количества объектов для получения сравнимых результатов встречаемость, приведенная в таблице 2, подсчитывалась следующим образом. Сначала в пределах каждой формы ели и в разрезе групп насаждений вычислялась встречаемость по отношению к количеству объектов данной формы ели. В последующем, используя полученные величины, определялась встречаемость по отношению к общему количеству объектов (83).

Так, из тупочешуйчатых *F. obtusata* встречается в равной мере как в условиях недостаточного, так и избыточного увлажнения. Из острочешуйчатых *F. ligulata* и *F. acuminata* чаще встречаются в условиях недостатка влаги, а *F. apiculata* и *F. spathulata* – в условиях избытка влаги.

В работе [1] отмечается, что острочешуйчатые формы ели выступают как суходольные, более засухоустойчивые экотипы. По нашим данным в целом тупочешуйчатые формы ели встречаются чаще в условиях недостаточного увлажнения, чем острочешуйчатые. Несмотря на то, что формы ели по встречаемости проявляют склонность к определенным почвенно-грунтовым условиям, использовать данный показатель в качестве ведущего при выделении экотипов неправомерно. Встречаемость зависит от соответствующего набора объектов исследований и поэтому может носить случайный характер.

Этим, вероятно, объясняется противоположность результатов, полученных нами и приведенных в работе [1]. К тому же, ни одна из указанных в таблице 2 форм ели по их экологическим амплитудам существования не проявляет явной склонности к недостатку, или к избытку влаги.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При исследованиях форм ели по строению шишек и типу семенных чешуй на территории Беларуси установлено следующее.

В одном фитоценозе может встречаться от одной до пяти форм ели независимо от географической широты и почвенно-грунтовых условий.

В еловых фитоценозах крайне редко встречается *F. deflexa*, а наибольшую встречаемость имеет *F. cuneata*. В совокупности тупочешуйчатые формы ели встречаются чаще, чем острочешуйчатые. В северной части Беларуси преобладают тупочешуйчатые формы, а в южной – острочешуйчатые.

В условиях недостаточного увлажнения чаще встречаются тупочешуйчатые формы ели. В связи с тем, что в одной морфологической группе отдельные формы ели различаются отношением к экологическим факторам, выделять экотипы необходимо на уровне форм.

Встречаемость форм ели в различных условиях местопроизрастания может использоваться при выделении экотипов только в качестве дополнительного признака.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Юркевич И.Д. Типы и ассоциации еловых лесов (по исследованиям в БССР) / Д.С. Голод, В.И. Парфенов. – Минск: Наука и техника, 1971. – 352 с.
- 2 Попивший И.И., Денисенко С.В. Сохранение ценного генофонда местных биотипов ели европейской // Лесное хозяйство. – 2000. – № 4. – С. 29-31.
- 3 Блинцов И.К., Асютин П.Ф. Формовое разнообразие ели на дерново-палево-подзолистых почвах БССР // Лесоведение. – 1983. – № 6. – С. 8-14.
- 4 Морфология шишек и продуктивность ели в Костромской области / Н.В. Рыжова [и др.] // Лесоведение. – 2003. – № 5. – С. 61-71.
- 5 Попов П.П. Изменчивость ели и ее лесоводственное значение / П.П. Попов // Лесное хозяйство. – 2000. – № 4. – С. 29-31.
- 6 Русаленко А.И., Филон Д.И. Эколого-флористическая классификация еловых лесов Беларуси // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук, 2010. № 4. С. 20-26.

SPREAD FORMS OF SPRUCE CONES ON THE STRUCTURE AND TYPE OF SEED SCALES IN BELARUS

Rusalenko A.I., Filon D.I.

On the territory of Belarus in a spruce phytocenosis may occur from one to five forms of spruce cones on the structure and type of seed scales regardless of latitude and soil conditions.

*In the spruce phytocenoses extremely rare *F. deflexa*, and has the highest incidence of *F. cuneata*. In aggregate form ate with blunt scales are more common than acute. In the northern part of Belarus is dominated by forms with blunt scales, and in the south – with sharp. This situation is especially true for *F. biloba* and *F. obtusata* and somewhat less – for *F. typica*, *F. cuneata* and *F. orbiculata*. Form with sharp scales most often thermophilic *F. apiculata*, *F. ligulata* and *F. acuminata*. Under the conditions of insufficient moisture more common forms of eating with blunt scales.*

Due to the fact that one group of individual morphological forms ate different attitude to environmental factors, it is necessary to allocate ecotypes level forms. Occurrence in various forms ate site conditions can be used when allocating ecotypes only as an additional feature.

Статья поступила в редколлегию 31.03.2014 г.



УДК 635.92:635.043:582.47:631.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ДЕКОРАТИВНЫХ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ В КОНТЕЙНЕРАХ

Торчик В.И., Келько А.Ф., Холопук Г.А.
Центральный ботанический сад НАН Беларуси
(г. Минск, Беларусь)

В статье представлены результаты исследования влияния корневых и внекорневых подкормок жидкими комплексными и органоминеральными удобрениями с микроэлементами на прирост побегов хвойных растений при выращивании по контейнерной технологии. Показано, что применение удобрений Витокотейль для хвойных растений, Agresol для хвойных Dendrovit forte или Разормин способствует увеличению прироста побегов и повышению декоративности посадочного материала за счет приобретения хвоей более насыщенной окраски.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время при производстве посадочного материала массовое распространение получила контейнерная технология выращивания растений, которая имеет ряд преимуществ перед выращиванием в открытом грунте. Растения с закрытой корневой системой лучше переносят пересадку, так как при этом максимально сохраняется целостность земляного кома и корневой