

УДК 630:633.936

УСТОЙЧИВОСТЬ ДЕРЕВЬЕВ ЕЛИ С РАЗЛИЧНЫМИ СЕЛЕКЦИОННЫМИ ФОРМАМИ В НАСАЖДЕНИЯХ ЕЛЬНИКА КИСЛИЧНОГО В УСЛОВИЯХ ПРИКАМЬЯ

Иванчина Л.А., Залесов С.В.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург,
e-mail: ivanchina.ludmila@yandex.ru

Исследования проводились в зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов Пермского края. Проанализирована устойчивость видов ели, произрастающих в условиях ельника кисличного, к усыханию в зависимости от формы коры и типа ветвления. Исследования показали, что в целом санитарное состояние ельников Прикамья неудовлетворительное. Преобладающими типами ветвления деревьев ели оказались гребенчатый и плосковидный. Однако, наиболее устойчивыми к усыханию оказались экземпляры ели с наиболее редким типом ветвления – с щетковидным. Самым распространенным типом коры среди деревьев ели в насаждениях кисличного типа леса оказался чешуйчатый. Наиболее редко встречаются деревья с продольно-трещиноватым, гладким, гладким бородавчатым строением коры. Наиболее устойчивыми к усыханию оказались виды ели, обладающие гладкой бородавчатой корой. Следует отметить, что гладкая бородавчатая форма коры ели выделена авторами впервые. Ель с гладкой бородавчатой формой коры может служить основой для клонирования с целью повышения устойчивости еловых насаждений.

Ключевые слова: Пермский край, ельник кисличный, усыхание, селекционные формы, тип ветвления, форма коры

THE STABILITY OF SPRUCE TREES WITH DIFFERENT BREEDING FORMS AT THE PLANTATIONS OF FIR-WOOD SORREL IN THE CONDITIONS OF THE KAMA REGION

Ivanchina L.A., Zalesov S.V.

Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, e-mail: ivanchina.ludmila@yandex.ru

The studies were conducted in the zone of coniferous-deciduous (mixed) forests of the Perm region. Analyzed the stability of the types of spruce, growing in the spruce sorrel, dried depending on the shape of the crust and the type of branching. Studies have shown that in General the sanitary condition of spruce forests of the Kama region is unsatisfactory. The dominant branch of the spruce trees were crested and plaskavichy. However, the most resistant to desiccation were instances of ate with the most rare type of branching – shadowedsin. The most common type of bark among the spruce trees in the plantings of sorrel forest type was scaly. The most rare trees longitudinally fissured, smooth, smooth, warty structure of the crust. Most resistant to drying were the types of spruce with smooth warty bark. It should be noted that smooth warty form of the spruce bark identified by the authors for the first time. A spruce with smooth warty form of a bark can serve as a basis for cloning with the aim of improving the sustainability of spruce stands.

Keywords: Perm sky krai, sorrel spruce forest, green-moss spruce stands, drying, selection forms, types of branching, forms of the bark

Лесная селекция способствует повышению продуктивности лесов. Знания селекции используются при рубках ухода для сохранения ценных с хозяйственной точки зрения форм древесных пород [7]. Используется селекция и для выявления наиболее устойчивых форм деревьев к различным неблагоприятным факторам среды. Например, установлено, что наиболее устойчивы к ветровалу ели с гребенчатым типом ветвления [6].

В последние десятилетия в различных регионах нашей страны и за рубежом наблюдается проблема массового усыхания еловых насаждений [1, 5]. Не являются исключением в этом отношении и леса Пермского края [4].

Логично, что лесная селекция может быть использована для выявления устойчивых к усыханию форм ели.

Цель исследований – установить, какие селекционные формы ели наиболее устойчивы к усыханию в условиях кисличного типа леса.

Объектом исследований стали разновозрастные ельники кисличного типа леса Очерского и Чайковского лесничеств Пермского края, расположенных в зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов Пермского края.

В процессе исследований в разновозрастных насаждениях ельника кисличного заложено три пробных площади (ПП). ПП закладывались в соответствии с общеизвестными методиками [2]. Размер ПП устанавливался с таким расчетом, чтобы на каждой из них охватить не менее 100 деревьев ели. Подобраны смешанные по составу, густые, высокополнотные насаждения IV класса возраста.

На пробных площадях проводилось распределение деревьев ели по категориям санитарного состояния, по типу ветвления, по строению коры.

Деревья были распределены по следующим основным типам ветвления: гребенчатая, плосковетвистая, щетковидная [3]. Форма коры дерева определялась на высоте 1,3 м [3]. Деревья были распределены по следующим формам коры: гладкая, продольно-трещиноватая, чешуйчатая. Отдель-

но была выделена гладкая бородавчатая форма коры ели.

Результаты исследований. Согласно материалам исследований, древостои всех ПП характеризуются значительной долей сухостоя (табл. 1). Наличие на ПП 4 и 14 свежего сухостоя, доля которого составляет 10,4 и 7,6% соответственно, а также усыхающих деревьев, свидетельствует о том, что усыхание ельников в Прикамье продолжается.

Таблица 1

Распределение деревьев ели по категориям санитарного состояния,

$\frac{\text{шт/га}}{\%}$

№	Количество деревьев по категориям санитарного состояния						Итого
	I	II	III	IV	V	VI	
4	$\frac{159}{40,3}$	$\frac{29}{7,3}$		$\frac{8}{2,0}$	$\frac{41}{10,4}$	$\frac{158}{40}$	$\frac{395}{100}$
13	$\frac{132}{43,1}$	$\frac{41}{13,4}$	$\frac{13}{4,2}$			$\frac{120}{39,2}$	$\frac{306}{100}$
14	$\frac{129}{46,4}$	$\frac{22}{7,9}$	$\frac{8}{2,9}$	$\frac{4}{1,4}$	$\frac{21}{7,6}$	$\frac{94}{33,8}$	$\frac{278}{100}$

Таблица 2

Распределение деревьев ели по типам ветвления и категориям санитарного состояния,

$\frac{\text{шт/га}}{\%}$

№	Тип ветвления	Количество деревьев по категориям санитарного состояния					Итого
		Здоровые	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Свежий сухостой	
4	Плоская	$\frac{33}{16,02}$	$\frac{29}{14,08}$		$\frac{4}{1,94}$		$\frac{66}{32,04}$
	Гребенчатая	$\frac{125}{60,68}$			$\frac{4}{1,94}$	$\frac{7}{3,4}$	$\frac{136}{66,02}$
	Щетковидная	$\frac{4}{1,94}$					$\frac{4}{1,94}$
	Итого по ПП	$\frac{162}{78,64}$	$\frac{29}{14,08}$		$\frac{8}{3,88}$	$\frac{7}{3,4}$	$\frac{206}{100}$
13	Плоская	$\frac{20}{10,7}$	$\frac{7}{3,74}$				$\frac{27}{14,44}$
	Гребенчатая	$\frac{87}{46,52}$	$\frac{33}{17,65}$	$\frac{13}{6,95}$			$\frac{133}{71,12}$
	Щетковидная	$\frac{27}{14,44}$					$\frac{27}{14,44}$
	Итого по ПП	$\frac{134}{71,66}$	$\frac{40}{21,39}$	$\frac{13}{6,95}$			$\frac{187}{100}$
14	Плоская	$\frac{90}{53,89}$	$\frac{9}{5,39}$	$\frac{9}{5,39}$	$\frac{4}{2,4}$		$\frac{112}{67,07}$
	Гребенчатая	$\frac{17}{10,18}$				$\frac{4}{2,4}$	$\frac{21}{12,57}$
	Щетковидная	$\frac{21}{12,57}$	$\frac{13}{7,78}$				$\frac{34}{20,36}$
	Итого по ПП	$\frac{128}{76,65}$	$\frac{22}{13,17}$	$\frac{9}{5,39}$	$\frac{4}{2,4}$	$\frac{4}{2,4}$	$\frac{167}{100}$

Согласно сведениям табл. 2, в условиях ельника кисличного наиболее часто встречаются ели с гребенчатым и плосковидным типами ветвления. На ПП 4 и 13 преобладают ели с гребенчатым типом ветвления, на ПП 14 – с плоским. Ели с указанными типами ветвления в значительной степени подвержены усыханию.

Более редко в условиях ельника кисличного встречаются ели с щетковидным типом ветвления. Количество елей с указанным типом ветвления на пробных площадях варьирует от 1,9 до 20,4 %. При этом ели с щетковидным типом ветвления значительно чаще встречаются среди здоровых деревьев.

На ПП 4 и 13 ели с указанным типом ветвления встречаются только среди здоровых деревьев. На ПП 14 значительная часть

видов ели с щетковидным типом ветвления представлена здоровыми деревьями.

Таким образом, наиболее устойчивы к усыханию в условиях ельника кисличного ели с щетковидным типом ветвления.

Согласно сведениям табл. 3, во всех насаждениях кисличного типа леса преобладают экземпляры ели с чешуйчатым типом коры (их доля варьирует от 85 до 92,5%). Указанная форма коры ели преобладает среди деревьев всех категорий санитарного состояния. Продольно-трещиноватая и гладкая (рис. 1) формы коры ели встречаются редко и встречаются как среди здоровых, так и среди усохших деревьев. Также редко встречаются деревья ели с гладким бородавчатым типом коры (рис. 2). Среди насаждений кисличного типа леса указанная форма встретила на ПП 13 и 14, и только среди здоровых деревьев.

Таблица 3

Распределение деревьев ели по формам коры и категориям санитарного состояния,
шт/га
%

№	Форма коры	Категории санитарного состояния						Итого
		Здоровые	Ослабленные	Сильно ослабленные	Усыхающие	Свежий сухой	Старый сухой	
4	Чешуйчатая	$\frac{140}{35,5}$	$\frac{29}{7,3}$		$\frac{8}{2,0}$	$\frac{37}{9,4}$	$\frac{147}{37,2}$	$\frac{361}{91,4}$
	Продольно-трещиноватая	$\frac{15}{3,8}$				$\frac{4}{1,0}$	$\frac{7}{1,8}$	$\frac{26}{6,6}$
	Гладкая	$\frac{4}{1,0}$					$\frac{4}{1,0}$	$\frac{8}{2,0}$
	Итого	$\frac{159}{40,3}$	$\frac{29}{7,3}$		$\frac{8}{2,0}$	$\frac{41}{10,4}$	$\frac{158}{40}$	$\frac{395}{100}$
13	Чешуйчатая	$\frac{106}{34,7}$	$\frac{34}{11,1}$	$\frac{13}{4,2}$			$\frac{107}{35,0}$	$\frac{260}{85,0}$
	Продольно-трещиноватая	$\frac{13}{4,2}$	$\frac{7}{2,3}$				$\frac{13}{4,2}$	$\frac{33}{10,8}$
	Гладкая, бородавчатая	$\frac{13}{4,2}$						$\frac{13}{4,2}$
	Итого	$\frac{132}{43,1}$	$\frac{41}{13,4}$	$\frac{13}{4,2}$			$\frac{120}{39,2}$	$\frac{306}{100}$
14	Чешуйчатая	$\frac{116}{41,8}$	$\frac{22}{7,9}$	$\frac{4}{1,4}$	$\frac{4}{1,4}$	$\frac{21}{7,6}$	$\frac{90}{32,4}$	$\frac{257}{92,5}$
	Продольно-трещиноватая	$\frac{9}{3,2}$						$\frac{9}{3,2}$
	Гладкая, бородавчатая	$\frac{4}{1,4}$						$\frac{4}{1,4}$
	Гладкая			$\frac{4}{1,4}$			$\frac{4}{1,4}$	$\frac{8}{2,9}$
	Итого	$\frac{129}{46,4}$	$\frac{22}{7,9}$	$\frac{8}{2,9}$	$\frac{4}{1,4}$	$\frac{21}{7,6}$	$\frac{94}{33,8}$	$\frac{278}{100}$



Рис. 1. Гладкая форма коры ели



Рис. 2. Гладкая бородавчатая форма коры ели

Следует отметить, что гладкая бородавчатая форма коры ели авторами выделена впервые. Полученные результаты наглядно свидетельствуют, что ели с указанным типом коры устойчивы к усыханию. Однако, полученный вывод следует признать предварительным, требующим дополнительной проверки, поскольку деревья с гладкой бородавчатой формой коры встречаются лишь на трех ПП, а их доля по густоте не превышает 4,2 %.

Выводы

1. Процесс усыхания ели в насаждениях кисличного типа леса в зоне хвойно-широколиственных (смешанных) лесов продолжается.

2. Преобладающими типами ветвления ели в условиях ельника кисличного являются гребенчатый и плосковетвистый. Ели с указанными типами ветвления встречаются среди деревьев всех категорий санитарного состояния.

3. Наиболее редкими и наиболее устойчивыми к усыханию в насаждениях ельника кисличного оказались ели с щетковидным типом ветвления.

4. Преобладающий тип коры ели в насаждениях ельника кисличного – чешуйчатый. Ели с указанным типом ветвления встречаются среди деревьев всех категорий санитарного состояния.

5. Более редко встречаются ели с продольно-трещиноватой, гладкой и гладкой бородавчатой формами коры. Наиболее устойчивыми к усыханию оказались деревья, обладающие гладкой бородавчатой формой коры.

6. Ель с гладкой бородавчатой формой коры может служить основой для клонирования с целью повышения устойчивости еловых насаждений.

Список литературы

1. Бабурин А.А., Мельникова А.Б. Усыхание ельников в Большехеширском заповеднике // Леса и лесное хозяйство в современных условиях. – Хабаровск: Изд-во ФГУ «ДальНИИЛХ». – 2011. – С. 217–219.
2. Бунькова Н.П. Основы фитомониторинга: учеб. пособие / Н.П. Бунькова, С.В. Залесов, Е.А. Зотеева, А.Г. Магасумова. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011 89 с.
3. Заигралова Г.Н. Лесная селекция / Г.Н. Заигралова. – Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016. 80 с.
4. Иванчина Л.А., Залесов С.В. Влияние примеси лиственных пород в составе древостоев ельника зеленомошного на их устойчивость // Успехи современного естествознания. – 2017. – № 6. – С. 61–66.
5. Сазонов А.А., Кухта В.Н., Блинцов А.И. Массовое усыхание еловых лесов Беларуси на рубеже XX – XXI вв. и пути минимизации их последствий // Лесное хозяйство. – 2014. – № 3. – С. 9–12.
6. Селекция лесных пород – М.: Лесная пром-ть, – 1982. – 225 с.
7. Удилов В. В. Опыт применения проходных рубок на селекционной основе в ельниках Кировской области // Леса Урала и хозяйство в них: сб. науч. тр. – Свердловск, 1988. – Вып. 14. – С. 70–74.