



ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ ФОРМ ПО ТИПУ ТРЕЩИНОВАТОСТИ И ПО ЦВЕТУ КОРЫ В НАСАЖДЕНИЯХ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (*BETULA PENDULA* ROTH.) В СЕВЕРНОЙ ПОДЗОНЕ ТАЙГИ

А.В. Волова, аспирант

e-mail: a.v.nekrasova@narfu.ru

Е.Н. Наквасина, д-р сел.-хоз. наук, проф.

e-mail: nakvasina@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова»

Статья посвящена изучению численной представленности выделенных форм березы повислой по типу трещиноватости коры и ее цвету на территории России. Проанализированы выделенные формы деревьев березы. Выявлена и обоснована связь между формами и их представленностью в разных типах леса. Обоснована необходимость изучения формового разнообразия березы повислой в Приарктическом регионе.

*Береза, трещиноватость, цвет коры, представленность*

Береза повислая (*Betula pendula* Roth.) – одна из основных лесообразующих пород, выполняющих огромный ряд функций: почвозащитные, водорегулирующие, санитарно-гигиенические, водоохраные, также используется в медицине и промыслово-ремесленном хозяйстве [1-3]. Ареал ее распространения обширен – территория России, от Прибалтики до Чукотки, от Крайнего Севера до степей Казахстана, а также за рубежом [1; 4]. Данному виду свойственна широкая внутривидовая изменчивость и формовое разнообразие. Тип и цвет коры у данной породы считается наиболее надежным признаком, связанным с качеством древесины и ростом [5].

Изучение внутривидовой изменчивости березы начато в России в 30-е гг. Многие исследователи выделяли в основном 3-4 формы березы по морфологии корки ствола, обращая внимание на наличие и отсутствие трещин, их форму и глубину. Максимальное количество форм березы по типу трещиноватости коры (12) в 1981 г. выделил В.К. Попов [1].

За основу брали формы, обозначенные А.С. Яблоковым: гладкокорые, ромбовидно-трещиноватые и грубокорые формы [1].

При дальнейших исследованиях было замечено, что деревья березы повислой отличаются по степени окраски долей коры [6]. В основном выделяли белокорые, серокорые, желтокорые, бронзовокорые и темнокорые особи [1; 6-8]. В.К. Попов заметил, что в насаждениях преобладают деревья с белой и серой окраской коры [6]. В 2010 г. С.Г. Жильцова отметила, что белокорые формы березы имеют оттенки розового и серого цветов [9].

В Архангельской области представленность берез в естественных насаждениях по типу и цвету коры ранее не изучалась.

Целью нашего исследования было изучение процентного соотношения форм по типу трещиноватости коры и по степени окраски ее долей.

Мы провели исследование в 2018 г. на территории северной подзоны тайги Архангельской области в естественных и искусственных насаждениях разных типов леса (березняк разнотравный, березняк черничный и березняк черничный влажный).

Для изучения процентного соотношения форм по типу трещиноватости коры мы закладывали 12 маршрутных ходов в естественных насаждениях и пять – в городских насаждениях. Выделяли три формы березы повислой по типу трещиноватости коры (по Яблокову, 1962): гладкокорая, грубокорая, ромбовидно-трещиноватая (табл. 1).

Рекогносцировочный анализ и оценка восприятия окраски стволов березы позволили нам выделить следующие формы: белокорые с оттенком розового, желтого и серого цветов, темно-серые и бронзовые. На основании исследований Жильцовой С.Г. (2010) при обработке данных мы объединили их в две группы: белокорые с оттенками (розового, желтого и серого цветов) и темнокорые (темно-серые и бронзовые).

На девяти маршрутных ходах учитывали деревья березы по формам цвета коры. На двух пробных площадях в насаждениях разного возраста производили замеры диаметров (не менее 10-15 особей у шести форм). Также определяли среднюю высоту, используя график высот, для построения которого без выбора цвета нами были замерены высоты и диаметры у 20 деревьев на каждой пробной площади.

Полученные показатели обрабатывали методами вариационной статистики [10]. Рассчитали средние значения, коэффициент изменчивости, стандартную ошибку среднего значения. Сравнение пар признаков между формами проводили, используя критерий Стьюдента (рассчитывали достоверность различий (существенную различимость) средних значений и сравнивали с табличным значением на 5 % уровне значимости).

Таблица 1 – Процентное соотношение форм березы повислой в березовых насаждениях Архангельской области

№	Тип леса	Состав леса	Нср, м	Дср, см	Типы трещиноватости коры, %			Всего, %
					Гл	РТ	Гр	
Естественные насаждения								
1	Разнотравный	5Б4С1Ос	17	16	97,2	1,6	1,2	100
2	Разнотравный	5Б4С1Ос	18	20	96,7	2,1	1,2	
3	Черничный	5Б4С1Ос	19	22	97,5	1,5	1,0	
4	Черничный	5Б5С+Ос	17	18	96	2,7	1,3	
5	Черничный	5Б3С2Ос	19	21	97,6	1,2	1,2	
6	Черничный	6Б3С1Ос	20	23	96,7	1,9	1,4	
7	Черничный	6Б2С2Ос	17	16	71,8	24,6	3,6	
8	Черничный	5Б5Ос+С	14	12	89,6	9,7	0,7	
9	Черничный	10Б	23	22	74,2	22,7	3,1	
10	Черничный влажный	7Б2Ос1С	21	22	68,7	26,2	5,1	
11	Черничный влажный	4Б6Ос+С	13	10	92,8	6,2	1,0	
12	Черничный влажный	9Б1С	18	16	86,8	12,1	1,1	
Искусственные насаждения								
1	Разнотравный	8Б2Е	10,5	26	94	4	2	100
2		8Б1Ос1Т	13	27	88,5	6	5,5	
3		10Б+Т	14,5	27	89	7	4	
4		10Б	10	29,5	89	9,5	1,5	
5		10Б	9	32	89	2,5	8,5	
Примечание: Нср – средняя высота, Дср – средний диаметр, Гл - гладкокорая, РТ - ромбовидно-трещиноватая, Гр - грубокорая								

Наше исследование показало, что в естественных и искусственных насаждениях разных типов леса наиболее представлены деревья с гладкой поверхностью коры (71-97 %). Ромбовидно-трещиноватая форма занимает от 1 до 26 %, причем наивысший процент этой формы отмечается в черничных типах леса (12,2-26,2). Грубокорая форма березы имеет минимальный процент представленности (0,7-8,5 %). Но наибольший процент встречаемости данной формы отмечен в разнотравном типе леса городских насаждений (1,5-8,5 %). Сохраняется популяционная дифференциация насаждений, что приводит к колебаниям данных по представленности форм.

В естественных и искусственных насаждениях соотношение представленности выявленных форм близко. Но в искусственных насаждениях ромбовидно-трещиноватая и грубо-

корая формы березы имеют большую представленность по сравнению с естественными насаждениями похожего типа леса.

Во время проведения исследования нами было предположено две гипотезы:

1) процентное содержание белокорых с оттенком и темнокорых форм березы повислой меняется с возрастом насаждений;

2) темнокорые формы березы отличаются худшим ростом и раньше выпадают при формировании древостоя.

Представленность выделенных групп форм березы повислой по цвету коры в насаждениях разного возраста отражена на рисунке.

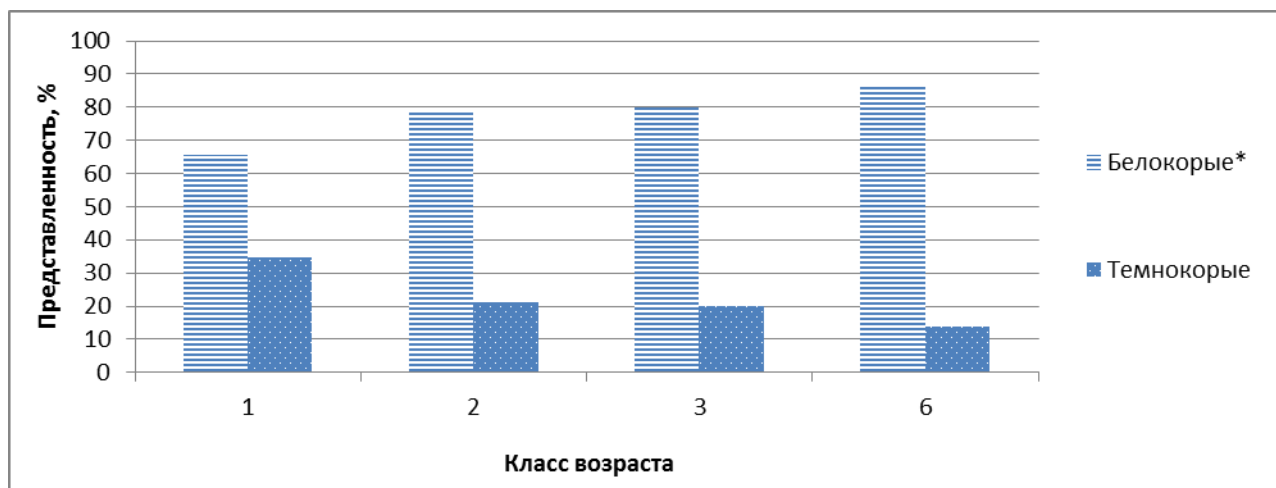


Рисунок – Представленность форм березы по цвету коры:  
\* - белокорые с оттенком розового, желтого и серого цветов;  
темнокорые – темно-серые и бронзовые

Исходя из полученных результатов, можем предположить, что наша гипотеза оказалась верной. Действительно, с возрастом количество темнокорых деревьев березы уменьшается (с 33 % в первом классе возраста до 12 % в шестом классе возраста), в то время как количество белокорых деревьев возрастает (с 65% в первом классе возраста до 86 % в шестом классе возраста).

На основании данных, приведенных в таблице 2, можно отметить, что:

1) Белокорые формы березы имеют наилучшие показатели высоты (4,2 м и 7,1 м) и диаметра (3,45 см в первом классе возраста и 9,16 см в третьем классе возраста) в сравнении с темнокорыми формами, средняя высота которых составляет 4,1 м и 6,5 м, а средний диаметр равен 2,95 см и 7,18 см.

2) Рассчитанная существенная различимость между показателями выделенных форм березы по цвету при  $t_{0,05}=2$  (табл. 4) показывает, что белокорые формы с увеличением возраста достоверно отличаются от темнокорых по диаметру.

3) Коэффициент изменчивости у темнокорых форм березы меньше (14,8 % в первом классе возраста и 20,4 % в третьем классе возраста), чем у белокорых форм (23,5 % и 22,5 %), то есть темнокорые формы более выравнены по биометрическим показателям.

Изучение представленности форм по типу трещиноватости коры (гладкокорая, ромбовидно-трещиноватая и грубокорая форма) в насаждениях березы повислой (*Betula pendula* Roth.) в северной подзоне тайги показало, что в естественных насаждениях различного возраста северной подзоны тайги Архангельской области и в посадках города преобладает (71-97 %) гладкокорая форма березы. Грубокорая форма березы имеет наименьший процент (0,7-8,5 %). Ромбовидно-трещиноватая форма занимает промежуточное положение (1-26 %). Изучение представленности форм по цвету коры (группа белокорых форм с оттенком розового, желтого и серого цветов и группа темнокорых деревьев) показало, что белокорые формы составляют от 65 до 86 %, а темнокорые от 12 до 33 % в зависимости от класса возраста.

Темнокорые формы березы отличаются худшим ростом в сравнении с белокорыми формами с различными оттенками, и раньше выпадают при формировании древостоя.

Таблица 2 – Статистические значения показателей изученных форм березы повислой

Класс возраста	Форма березы	Высота, м	Диаметр, см $X \pm m_x$	C, %	Достоверность различия
1	Белокорые*	4,2	3,45±0,11	23,5	3,84
	Темнокорые	4,1	2,95±0,08	14,8	
3	Белокорые*	7,1	9,56±0,29	22,5	5,87
	Темнокорые	6,5	7,18±0,29	20,4	

Примечания: X - среднее значение;  $m_x$  - стандартная ошибка среднего значения; C – коэффициент изменчивости;  $t_{st}$  – стандартное значение по Стьюденту,  $t_{005} = 2$ ; \* - белокорые с оттенками розового, желтого и серого цветов; темнокорые - темно-серые и бронзовые

Выявленные различия подтверждают важность и актуальность исследования формового разнообразия березы повислой северной подзоны тайги. В дальнейшем планируется увеличение объема полевых работ и экспериментального материала.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудряшов, П.В. Березняки в различных лесорастительных условиях / П.В. Кудряшов // Лесной вестник. – 2007. – № 7. – С. 71-73.
2. Новикова, М.А. Березовый сок / М.А. Новикова, А.С. Любимова // Лесные биогеоценозы бореальной зоны: география, структура, функции, динамика: всерос. науч. конф. междунар. участием, посвященной 70-летию создания Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН: материалы. – Красноярск, 2014. – С. 89–90.
3. Чупров, Н.П. Березняки Европейского Севера России. Архангельск: СевНИИЛХ, 2008. – 386 с.
4. Погиба, С.П. Гибридологический анализ сибсов березы повислой по коре / С.П. Погиба, Е.В. Казанцева // Лесной вестник. – 2014. – № 4. – С. 6-12.
5. Коновалов, В.Ф. Плюсовая селекция березы повислой в республике Башкортостан: итоги и перспективы развития / В.Ф. Коновалов, Ю.А. Янбаев, Э.И. Галеев, Е.В. Дунюшкин // Аграрная Россия: спец. выпуск: материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы дендрэкологии и адаптации растений», посвященной 80-летию со дня рождения профессора Юрия Захаровича Кулагина. – 2009. – С. 140-141.
6. Попов, В.К. Селекционное значение индивидуальной и географической изменчивости березы повислой в лесостепи центрального черноземного района // Разработка основ систем селекции древесных пород (Рига, 22–25 сентября 1981 г.): тез. докл. – Рига, 1981. – Ч1. – С. 34-37.
7. Гроздова, Н.Б. Древесина различных форм берёзы бородавчатой и пушистой / Н.Б. Гроздова // Лесной журнал, 1965. – № 2. – С. 3–5.
8. Данченко, А.М. Возрастная динамика наследуемости и изменчивости признаков материнских деревьев березы и их потомков / А.М. Данченко, С.А. Кабанова // Лесной вестник. – 2000. – № 3. – С. 132 – 153.
9. Жильцова, С.Г. Формы *Betula pubescens* Ehrh., различающиеся по типу коры, в популяциях на болотах междуречья Оби и Томи / С.Г. Жильцова // Хвойные бореальной зоны. – 2010. – Т.27, № 1/2. – С. 63-67.
10. Гусев, И.И. Моделирование экосистем: учебное пособие / И.И. Гусев. – Архангельск: Изд-во Арханг. гос. техн. ун-та, 2002. – 112 с.

THE REPRESENTATION OF FORMS ACCORDING TO THE TYPE OF CRACK-VITASTI  
AND COLOR OF BARK IN PLANTATIONS OF SILVER BIRCH (BETULA PENDULA  
ROTH.) IN CE NORTHERN SUBZONE OF THE TAIGA

Volova, A. V., postgraduate student

e-mail: a.v.nekrasova@narfu.ru

E. N. Nakvasina, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

e-mail: nakvasina@yandex.ru

FGBOY VO «Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov»

The article is devoted to the study of the numerical representation of the isolated forms of birch by the type of fracture of the bark and the color of the bark in Russia. The selected forms of birch trees are analyzed. The connection between forms and their representation in different types of forest is revealed and substantiated. The necessity of studying the form diversity of birch in the Arctic region is substantiated.

*Birch, forms by type of fracture, birch bark color, representation*