

УДК 630\*265+630\*266 (574)

Асп. И.А. Здорнов  
Рук. З.Я. Нагимов  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ФИТОМАССА СТВОЛОВ ДЕРЕВЬЕВ БЕРЁЗЫ В ПРИДОРОЖНЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОЛОСАХ РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА**

Придорожные защитные лесные полосы являются одним из важнейших компонентов экосистемы Северного Казахстана. Поэтому актуальной задачей является оценка структуры и мелиоративной роли существующих защитных лесных полос. В настоящее время многими исследователями признается, что мелиоративная роль лесных полос в значительной мере определяется характеристиками их надземной фитомассы [1].

**Цель исследования** – изучение закономерностей и получение количественных показателей надземной фитомассы стволов деревьев берёзы в придорожных защитных лесных полосах в условиях Северного Казахстана.

Объектом исследований явились придорожные защитные лесные полосы (ПрЗЛП) разной конструкции, расположенные вдоль автодорог М-51 и А-12 на территории Мамлютского и Кызылжарского административных районов Северо-Казахстанской области. Все они представлены чистыми по составу древостоями берёзы повислой. В ходе полевых работ на каждой пробной площади (далее ПП) вначале устанавливались количество рядов, расстояния между ними и шаг посадки. Далее был проведен сплошной пересчет деревьев по ступеням толщины. В многорядных полосах эта процедура осуществлялась дифференцированно по рядам посадки. После пересчета в соответствии с рядом распределения деревьев по диаметру формировалась систематическая выборка модельных деревьев, у которых, кроме традиционных таксационных показателей, определялась надземная фитомасса. В основу этой работы положены методические рекомендации В.А. Усольцева и З.Я. Нагимова [2]. Для достижения поставленной цели в ходе полевых работ заложено 4 пробных площади. На них отобраны и обработаны 60 модельных деревьев березы.

Исследуемые защитные полосы представлены средневозрастными (ПП 9 и 10) и приспевающими (ПП 1 и 12) насаждениями. На пробных площадях 9 и 10 посадочные ряды не просматривались, поэтому пересчет и отбор модельных деревьев выполнялись в целом по всему древостою. В приспевающих древостоях, наоборот, четко просматривались посадочные ряды. На них пересчет деревьев производился отдельно по рядам и формировались две выборки модельных деревьев: для крайнего 13-го ряда и для центрального 7-го ряда (нумерация рядов осуществлялась от дороги к полю).

Предварительный графический анализ экспериментальных данных показал, что линии связи фитомассы стволов с диаметром деревьев на ПП 9 и 10 не имеют заметных отклонений. Поэтому модельные деревья на этих ПП в дальнейшем были объединены в одну выборку. В то же время в пределах ПП 1 и 12 указанные линии, построенные для центральных и крайних рядов, существенно различаются. Поэтому для приспевающих древостоев были сформированы две выборки модельных деревьев с учетом посадочных рядов.

Установлено, что связи массы стволов с диаметром деревьев носят криволинейный характер. Известно, что для выражения подобных зависимостей наиболее обоснованным является выбор аллометрической (степенной) функции, константы которой имеют определенное биологическое объяснение [3, 4]:

$$y = ax^b.$$

Данная функция обеспечила наилучшие результаты и при описании исследованных нами зависимостей. Статистические характеристики приведенного уравнения для фитомассы стволов, полученные по данным трех выборок модельных деревьев, показаны в табл. 1.

Таблица 1

Статистические характеристики уравнений вида  $y = ax^b$   
по оценке фитомассы стволов деревьев берёзы  
в придорожных защитных полосах

Фракция фитомассы	Коэффициенты уравнения		Коэффициент детерминации R <sup>2</sup>
	a	b	
Центральные ряды приспевающих древостоев			
Ствол	0,235	2,306	0,983
Крайние ряды приспевающих древостоев			
Ствол	0,142	2,404	0,984
Средневозрастные древостои			
Ствол	0,416	2,074	0,982

Значения коэффициентов детерминации в табл. 1 свидетельствуют, что разработанные уравнения вполне корректны и адекватны экспериментальным материалам. На их основе составлена таблица, показывающая изменение абсолютных и относительных значений фитомассы стволов в зависимости от их диаметра в исследуемых защитных полосах (табл. 2).

Таблица 2

Изменение фитомассы стволов деревьев берёзы в зависимости от их диаметра, возраста и расположения в лесной полосе

Диаметр, см	Фитомасса ствола (в числителе – кг; в знаменателе – % от надземной фитомассы)		
	27–летние древостои	57–летние древостои	
		Центральные ряды	Крайние ряды
4	$\frac{7,38}{78,5}$		
8	$\frac{31,06}{76,1}$	$\frac{28,48}{90,8}$	$\frac{20,99}{73,9}$
12	$\frac{71,99}{74,7}$	$\frac{72,54}{87,6}$	$\frac{55,63}{73,7}$
16	$\frac{130,72}{73,6}$	$\frac{140,83}{84,7}$	$\frac{111,07}{73,5}$
20	$\frac{207,64}{72,8}$	$\frac{235,6}{82,1}$	$\frac{189,9}{73,4}$
24	$\frac{303,03}{72,1}$	$\frac{358,72}{79,7}$	$\frac{294,34}{73,3}$
28	$\frac{417,15}{71,5}$	$\frac{511,84}{77,5}$	$\frac{426,34}{73,2}$
32	$\frac{550,23}{71,0}$	$\frac{696,41}{75,5}$	$\frac{587,69}{73,1}$
36	$\frac{702,44}{70,5}$	$\frac{913,74}{73,6}$	$\frac{780,01}{73,0}$
40			$\frac{1004,8}{73,0}$

Анализ данных табл. 2 свидетельствует, что в исследуемых лесных полосах наблюдается достаточно высокая дифференциация фитомассы стволов. Наибольшее и наименьшее значения этого показателя в средне-возрастных древостоях различаются в 95 раз, в крайних рядах приспевающих древостоев – в 48 раз, а в центральных рядах – в 32 раза. Выявляется тенденция повышения фитомассы стволов у деревьев одинакового диаметра с увеличением возраста. Особенно отчетливо она проявляется при сопоставлении фитомассы стволов в крупномерных ступенях толщины. При одинаковом возрасте (57 лет) фитомасса стволов в центральных рядах существенно выше, чем в крайних (в 1,2–1,4 раза). Указанные закономерности объясняются различиями по высоте и полндревесности стволов, а также плотности древесины деревьев одинакового диаметра, отличающихся возрастом и эколого-ценотическими условиями произрастания. Так, деревья одинакового диаметра в однородных условиях местопроизрастания в старшем возрасте являются более угнетенными, поэтому имеют более

плотную древесину и большую полндревесность стволов. Деревья одинакового диаметра в крайних рядах лесных полос по сравнению с таковыми в центральных вследствие опушечного (краевого) эффекта отличаются более низкими значениями высоты и видовых чисел. Вследствие этого они имеют существенно меньшую фитомассу стволов.

В исследуемых защитных полосах удельный вес фитомассы стволов в общей надземной фитомассе деревьев варьирует в пределах от 70,5 до 90,8 %. Он при прочих равных условиях уменьшается с увеличением диаметра и возраста деревьев. У деревьев одинакового возраста и диаметра доля фитомассы стволов выше в центральных рядах лесных полос, чем в крайних. В целом изменение удельного веса фитомассы стволов в зависимости от таксационных показателей деревьев имеет такую же направленность, что и в естественных насаждениях [3].

### **Выводы**

В результате проведенных исследований установлено, что в защитных лесных полосах в зависимости от возраста и размеров деревьев наблюдаются характерные для естественных насаждений изменения фитомассы стволов. Однако здесь на формирование фитомассы существенное влияние оказывает дополнительный фактор – опушечный (краевой) эффект. Деревья одинакового диаметра и возраста в крайних рядах лесных полос по сравнению с таковыми в центральных характеризуются сравнительно низкими значениями высоты и видовых чисел и поэтому отличаются меньшей фитомассой стволов. Действие опушечного эффекта дает основание рассматривать защитные лесные полосы при оценке их фитомассы как особый объект лесной таксации. В целом полученные результаты могут успешно применяться при оценке мелиоративной роли защитных полос.

### *Библиографический список*

1. Танюкевич В.В. Мелиоративная роль фитомассы лесных полос степных агроландшафтов Среднего и Нижнего Дона: автореф. дис. ... д-ра с-х наук. Волгоград, 2015. 46 с.
2. Усольцев В.А., Нагимов З.Я. Методы таксации фитомассы деревьев. Свердловск: УЛТИ, 1988. 43 с.
3. Нагимов З.Я. Закономерности роста и формирования надземной фитомассы сосновых древостоев: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Екатеринбург, 2000. 40 с.
4. Кузьмичев В.В. Закономерности динамики древостоев: принципы и модели. Новосибирск: Наука, 2013. 207 с.