

5. Хлюстов В.К., Гаврилова О.И. Морозова И.В. Лесные культуры Карелии (Этапы раннего возраста). М.: ФГОУ ВПО РНАУ — МСХА им. Тимирязева, 2007. 223 с.
6. Руководство по лесовосстановлению в гослесфонде Республики Карелия. Петрозаводск, 1995. 85 с.

ВЛИЯНИЕ КОМПОСТА ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА РОСТ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ИВЫ ПРУТОВИДНОЙ

Данилов Юрий Иванович, Попова Анастасия Александровна, Бурцев Даниил Сергеевич

*Санкт-Петербург, ГОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная
Лесотехническая академия им. С.М. Кирова*

Осознание проблемы энергетической безопасности побуждает многие страны к поиску путей пополнения энергетических ресурсов за счет возобновляемых источников, среди которых одним из важнейших является древесно-кустарниковая растительность. Наиболее перспективными для этих целей считаются ива шерстистопобеговая (*Salix dasyclados*) и ива (*S. viminalis*) прутьевидная [4]. Последняя за рубежом активно выращивается на энергетических плантациях для получения биомассы.

Ивы характеризуются высокой интенсивностью метаболизма, что повышает их роль в обменных процессах, протекающих в экосистемах. Ива прутьевидная является породой, требовательной к почвенному плодородию, поэтому продуктивность плантаций может существенно повысить использование удобрений. В результате предварительных исследований было определено, что в качестве удобрения при лесовыращивании весьма перспективным является применение компостов ТБО, которые в то же время не дороги и их использование может снизить затраты на эксплуатацию плантаций.

Целью данной работы являлось выяснить эффективность применения при выращивании ивы прутьевидной компоста, изготовленного ГУМ «Завод МПБО–2», (Ленинградская область) на основе твердых бытовых отходов. В нем содержатся элементы питания необходимые для растений, но вследствие его низкой биологической активности и высокого содержания вредных веществ (тяжелых металлов) использование его весьма ограничено. Использовать его при выращивании пищевых, кормовых культур нецелесообразно, т.к. в конечном итоге это отразится и на здоровье человека [3].

Исследования проводились в 2007-2008 гг. на опытной рециклинго-энергетической плантации ивы прутьевидной в Лисинском учебно-опытном лесхозе. Плантация создана посадкой однолетних черенков ивы прутьевидной по сплошь обработанной почве. Использовано два варианта размещения посадочных мест 0,2×0,5 м и 0,1×0,1 м. Компост из ТБО вносился в виде разовой подкормки в дозах 50, 100, 200, 400 т/га и как основное удобрение в дозах 100, 200, 400, 800 т/га.

Учеты биометрических параметров и определение фитомассы проводились осенью (после окончания вегетации). Определялись приживаемость (сохранность) черенков ивы, средняя длина и диаметр главного побега и всех побегов, их среднее количество и протяженность на каждом кусте. Количество измерений обеспечивало достоверность полученных результатов не менее чем на 5%-ном уровне значимости [2]. Для определения фитомассы отбирались модельные деревья. Образцы высушивались в лаборатории и анализировались по стандартным методикам. Выравнивание значений фитомассы проводилось методом регрессионного анализа [1].

Анализ результатов опыта в плантационных культурах показал, что внесение компоста ТБО в целом положительно влияет на рост и продуктивность ивы прутьевидной. Во всех вариантах опыта с внесением компоста ТБО наблюдается статистически достоверное увеличение биометрических параметров по сравнению с контрольными площадками, где компост не вносился (табл. 1).

Интересным является тот факт, что изначально прослеживается негативное влияние компоста на рост ивы в максимальной дозе. По данным учета 13 июля 2007 г. различия биометрических параметров растений в вариантах 400 т/га и 50 т/га были статистически не достоверными и незначительно превышали контрольный вариант.

Лучшие показатели роста на тот момент имели растения в вариантах 100 и 200 т/га, между которыми, также не было достоверных отличий.

Таблица 1. Динамика биометрических параметров однолетних растений ивы прутовидной под влиянием различных доз подкормки компостом ТБО

Показатели	Доза по сухому веществу, т/га				
	контроль	50	100	200	400
13 июля 2007					
Ср. высота главного побега, см	40,0±0,86	45,7±0,92	49,4±1,04	51,0±0,94	46,0±1,01
Ср. длина побегов с черенка, см	81,1±3,01	86,2±2,86	110,0±3,37	108,6±3,48	90,2±3,45
Ср. диаметр главного побега, см	0,31±0,006	0,35±0,006	0,37±0,006	0,38±0,006	0,35±0,006
Приживаемость черенков, %	92	98	85	91	85
7 августа 2007					
Ср. высота главного побега, см	60,9±1,30	73,2±1,48	85,2±1,59	83,2±1,40	88,1±1,95
Ср. длина побегов с черенка, см	112,2±3,80	151,5±5,16	182,5±6,19	178,0±5,89	167,1±6,35
Ср. диаметр главного побега, см	0,44±0,008	0,51±0,009	0,58±0,009	0,57±0,008	0,60±0,011
Приживаемость черенков, %	91	88	85	91	82
18 сентября 2007					
Ср. высота главного побега, см	62,9±1,48	76,6±1,59	92,9±1,69	104,9±1,94	117,3±2,11
Ср. длина побегов с черенка, см	108,4±3,65	132,9±4,39	185,1±6,12	215,0±6,88	199,6±6,31
Ср. диаметр главного побега, см	0,49±0,008	0,56±0,009	0,65±0,008	0,71±0,009	0,76±0,010
Приживаемость черенков, %	88	88	85	91	82

Результаты измерения биометрических параметров 7 августа 2007 г. показали, что растения в варианте 400 т/га резко увеличили скорость роста по сравнению со всеми остальными вариантами и имели максимальные биометрические параметры. При этом по сравнению с вариантом 50 т/га различия по высоте и диаметру составили соответственно 15% и 18%, хотя меньше месяца назад их не наблюдалось.

Таблица 2. Биометрические параметры однолетних растений ивы прутовидной в опытах с разной густотой посадки под влиянием различных доз компоста ТБО

Показатели	Доза по сухому веществу, т/га				
	контроль	50	100	200	400
Густота 1.000.000 шт./га					
Ср. высота главного побега, см	73,5±1,98	-	94,4±1,98	102,4±2,13	109,5±2,46
Ср. диаметр главного побега, см	0,62±0,016	-	0,72±0,017	0,81±0,023	0,86±0,029
Приживаемость черенков, %	86	-	100	100	97
Запас фитомассы, кг/га (абс. сух.)	7618	-	8012	8382	8502
Густота 100.000 шт./га					
Ср. высота главного побега, см	62,9±1,48	76,6±1,59	92,9±1,69	104,9±1,94	117,3±2,11
Ср. диаметр главного побега, см	0,49±0,008	0,56±0,009	0,65±0,008	0,71±0,009	0,76±0,010
Приживаемость черенков, %	88	88	85	91	82
Запас фитомассы, кг/га (абс. сух.)	2062	2551	2964	3460	3354

Появление такого кратковременного торможения роста ивы при внесении компоста ТБО в дозе 400 т/га, возможно, является следствием адаптации растений к воздействию вредных веществ, которая проявляется после предварительного обратимого повреждения. Это также подтверждается более низкой сохранностью растений в этом варианте, что говорит об эффекте внутривидовой адаптации.

Еще более значимые различия между вариантами по росту ивы были получены в ходе анализа результатов учета растений 18 сентября. Средняя высота главного побега в варианте 400 т/га превышала контрольные значения на 86%, а средний диаметр — на 55%, в то время как 7 августа эти различия составляли 45% и 36% соответственно. Растения в вариантах с внесением компоста имели не только повышенную интенсивность роста, но и большую продолжительность вегетационного периода, что подтверждается фенологическими наблюдениями. Например, полное пожелтение листовой массы в варианте с максимальной дозой 400 т/га наблюдалась на две недели позже, чем в контрольном. Таким образом, увеличение биометрических параметров ивы прутовидной под воздействием исследуемого вида удобрения имеет интегральную природу. С одной стороны ускоряется интенсивность роста растений, а с другой его продолжительность.

С целью поиска оптимальной густоты были заложены опыты с разной начальной густотой посадки черенков ивы прутовидной при внесении компоста. В табл. 2 представлены данные учета опытных растений в возрасте один год после завершения вегетационного периода.

Рост главного побега по высоте и диаметру в варианте без внесения компоста при более густом расположении растений более интенсивен. В густых посадках растения практически не кустятся, и поэтому главный побег развивается мощнее. Несмотря на то, что различий между двумя вариантами густоты при дозах внесения компоста 100-400 т/га нет или они незначительны в пользу варианта с редким размещением, положительное влияние от внесения удобрения на продуктивность ивы прутьевидной выше на плантации с большей густотой посадки. В последнем случае запас органического вещества в 2,5–3,0 раза выше и в контроле и опытных вариантах. Связано это с более полным использованием ивой ресурсов питания, вследствие ускоренного смыкания и снижения конкуренции травянистой растительности.

Таким образом, обобщая вышесказанное, отметим, что:

- увеличение дозы компоста ТБО, внесенного в качестве удобрения с 50 до 400 т/га не только ускоряет рост ивы прутьевидной, но и продлевает его;

- при внесении компоста в дозе до 200 т/га стимуляция процессов роста начинается сразу после адаптации растений, при повышении дозы до 400 т/га происходит обратимое повреждение и затем после адаптации, наблюдается более мощный стимулирующий эффект;

- для получения биомассы при выращивании плантаций ивы прутьевидной необходимо использовать большую густоту посадки, т.к. это может повысить продуктивность плантации в 2,5-3 раза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Базилевич Н.И., Титлянова А.А., Смирнов В.В., и др.* Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах М.: Мысль, 1978. 184 с.
2. *Доспехов. Б.А.* Методика полевого опыта М.: Колос, 1979. 416 с.
3. *Пахненко Е.П.* Осадки сточных вод и другие нетрадиционные органические удобрения М.: БИНОМ, 2007.
4. *Репиас Э., Градяцкас А., Кубертавичене Л.* Влияние удобрения осадками сточных вод на рост древесных энергетических плантаций на минеральных почвах // Лесоведение. 1999. № 2. С. 35-41.

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ УХОДЕ ЗА СОСНОЙ И ЕЛЬЮ В ПИТОМНИКАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Егоров Александр Борисович, Бубнов Александр Анисимович,
Павлюченкова Лидия Николаевна

Санкт-Петербург, ФГУ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства

Важность проблемы борьбы с сорняками в питомниках переоценить трудно. В максимальной степени от сорняков страдают наименее конкурентоспособные посевы первого года выращивания. Нахождение всходов и однолетних сеянцев сосны и ели под пологом сорняков в течение даже короткого времени (2-3 недели) приводит не только к замедлению роста, но и к полной или частичной гибели посевов. Сосна в этом отношении гораздо более уязвима, чем ель. Как известно, наиболее вредоносны многолетние сорняки — пырей ползучий, осот полевой, бодяк полевой, и другие. Однако, ущерб, причиняемый малолетними видами, также велик. Практика показывает, что только агротехническими приемами не удастся решить проблему сорняков в лесных питомниках. В связи с этим во всех крупных питомниках Ленинградской области применяют гербициды.

В настоящее время в России зарегистрированы и разрешены для производственного применения в питомниках следующие гербициды [1]:

- глифосатсодержащие препараты (раундап, глифос, торнадо, зеро, и другие, всего более 15 препаратов под различными торговыми названиями);
- гоал 2Е, КЭ, 240 г/л;
- анкор-85, ВДГ, 750 г/кг;
- зеллек-супер, КЭ, 104 г/л.