

Биоклиматические коэффициенты испарения, $K_{i(фap)}$ (среднее за 1990-1991 гг.) Таблица 3

Показатели	Планируемая урожайность, т/га	Предполивная влажность почвы, % НВ	Месяцы					за вегетацию
			май	июнь	июль	август	сентябрь (с 1 по 20)	
Приход ФАР, кДж см ²			33,6	35,3	36,1	27,3	18,5	150,8
Суммарное водопотребление, мм	9	55-60	75	110	140	115	45	484
	11	65-70	81	138	168	143	48	578
	14	75-80	93	147	189	161	50	640
Коэффициенты испарения, мм/кДж см ²	9	55-60	0,13	0,18	0,23	0,25	0,15	0,19
	11	65-70	0,14	0,23	0,27	0,31	0,15	0,22
	14	75-80	0,16	0,24	0,31	0,35	0,16	0,24

Выход продукции при орошении люцерны в сухостепной зоне, т/га (совхоз «Авангард» Угловского района, среднее за 1990-1991 гг.) Таблица 4

Предполивная влажность, % НВ	Доза удобрений, кг д.в. на 1 га	Урожайность		Кормовые единицы	Переваримый протеин	Содержание энергии в сухой биомассе, МДж/га
		сена	абсолютно сухого вещества			
Без орошения	без удобрений	1,5	1,3	0,9	0,21	25
55-60	без удобрений	6,1	5,3	3,7	0,88	102
55-60	N ₁₅ P ₃₀ K ₃₀	7,3	6,3	4,4	1,04	121
55-60	N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀	8,6	7,4	5,2	1,23	142
65-70	без удобрений	8,2	7,1	4,9	1,16	136
65-70	N ₁₅ P ₆₀ K ₆₀	9,7	8,4	5,8	1,38	161
65-70	N ₃₀ P ₁₃₅ K ₁₃₅	11,0	9,5	6,6	1,56	182
75-80	без удобрений	9,3	8,0	5,6	1,33	153
75-80	N ₃₀ P ₉₀ K ₉₀	11,9	10,3	7,1	1,68	197
75-80	N ₆₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	14,4	12,4	8,6	2,04	238

Библиографический список

1. Система земледелия в Алтайском крае. – Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1981. – 328 с.
 2. Ванюков Н.Ф., Макарова Г.И. Люцерна в Западной Сибири. – Новосибирск: Западно-Сибирское кн. изд-во, 1968. – 138 с.
 3. Важов В.М., Бернгардт И.И. Люцерна на корм и семена. – Барнаул: Алтайское кн. изд-во, 1988. – 46 с.

4. Снеговой В.С., Важов В.М. Продуктивность люцерны в агроценозе. – Кишинев: Штиинца, 1989. – 194 с.
 5. Багров М.Н., Кружилин И.П. Прогрессивная технология орошения сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1980. – 208 с.
 6. Кружилин И.П., Часовских В.П. Многолетние травы на орошаемых землях Западной Сибири. – Барнаул: ГИПП «Алтай», 1999. – 231 с.



УДК 635.92_631.8.022.3

А.Н. Цепляев

ВЫРАЩИВАНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА КИЗИЛЬНИКА БЛЕСТЯЩЕГО (COTONEASTER LUCIDUS) В КОНТЕЙНЕРАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УДОБРЕНИЙ

Ключевые слова: кизильник блестящий, контейнеры, удобрения, субстрат, прирост в высоту, подкормки, посадочный материал, питомник.

Введение

Рост интереса к ландшафтному дизайну и озеленению стимулирует развитие производства посадочного материала декоратив-

ных пород. Выращивание растений в контейнерах приобретает все большую популярность в России и за рубежом. В США доля горшечных растений составляет 50% от общего производства питомников [1].

У контейнерного выращивания есть ряд преимуществ перед традиционным (грунтовым) производством [2]. Растения, выращенные в контейнерах, легче и удобнее транспортировать [3], они меньше повреждаются по сравнению с саженцами с открытой или упакованной в мешковину корневой системой. Посадочный материал, выращенный в грунте, выкапывается и реализуется в короткий отрезок времени, в то время как растения, произведенные в горшках, могут быть посажены в любое время вегетативного периода. Контейнерное производство не требует выкопки, таким образом сокращая затраты на оборудование и рабочую силу [4].

Однако при выращивании саженцев с закрытой корневой системой возникает ряд проблем. Производимые в контейнерах древесно-декоративные растения для нормального развития требуют больших объемов воды и достаточного количества питательных веществ [4].

Синтетические удобрения – основной источник питательных элементов для растений, выращенных контейнерным способом [5]. Выбор удобрения и способ применения оказывают большое влияние на химические свойства субстратов, используемых в контейнерном производстве. При подборе удобрения необходимо учитывать физико-механические свойства субстрата, стоимость препаратов, рабочие ресурсы, климатические условия, стадии роста растений, время производства и способ полива. Макро- и микроудобрения позволяют увеличить биомассу, высоту, диаметр и прирост растений [6]. Внесение минеральных удобрений в субстрат восполняет потерю основных макроэлементов N, P, K из субстрата, которая происходит при частых поливах. На удобренном субстрате растения имеют хорошо сформированную крону, в которой количество боковых ветвей в 1,5-7 раз больше, а длина верхушечной почки на 3-4 мм больше, чем у растений, выращенных на неудобренном субстрате [7].

Для контейнерного производства внесение удобрений делятся на внесение при посадке и подкормок в течение вегетативного периода, с коррекцией доз отдельных макро- и микроэлементов в начале и конце сезона. На этом пути возникает проблема загрязнения окружающей среды сточными водами с контейнерных площадок, что заставляет производителей совершенствовать технологии производства, особенно пере-

сматривая режим полива воды и нормы внесения удобрений [8]. Таким образом, в контейнерных питомниках необходимо подбирать препараты и дозы их внесения, с тем условием, чтобы они улучшали рост растений и не вызывали загрязнения окружающей среды.

Целью эксперимента было установление влияния внесения стандартных доз минеральных и ЭМ удобрений на рост в высоту растений, выращенных в пластиковых контейнерах. Исследуемой породой был выбран – кизильник блестящий (*Cotoneaster lucidus*), который является очень ценной породой для создания живых изгородей в различных климатических условиях.

Объекты и методы

Для решения поставленной задачи в производственном питомнике ООО «Объединенные питомники» (Воронежская область, координаты: N 51° 48.368' E 38°57.037') был заложен опытный полигон, представляющий собой площадку, спланированную и засыпанную песком, накрытую сверху агротекстилем, которая препятствует росту сорняков. Полив проводился при помощи микрождевателей греческого производства. На указанном полигоне испытывалось влияние следующих удобрений:

1. «Кемира-Универсал» (комплексное, пролонгированного действия, без хлора).
2. Нитроаммофоска (NPK 16:16:16).
3. ЭМ-Баксиб «Сияние-2» (биоудобрение).
4. «Конский компост» (биоудобрение).
5. Контролем был взят вариант без внесения удобрения.

В качестве субстрата применялся низинный торф из местного месторождения.

При планировании данного однофакторного эксперимента руководствовались рекомендациями Б.А. Доспехова. В каждом варианте было взято по 15 образцов в трехкратной повторности с использованием метода рендомизации. Статистическая обработка результатов замеров побегов проводилась при помощи ПВМ с использованием специальных программ: Excel 2010, Statistika 6.0, Stadia 6.2.

Экспериментальная часть

Эксперимент был начат в осенью 2006 г. Семена с собственных маточных растений были заготовлены, отделены от околоплодника, промыты с применением флотации и высеяны в посевное отделение. Весной 2008 г. сеянцы выкопали, у отобранных кондиционных экземпляров были подрезаны корни и побеги по одному стандарту и в начале мая высажены в трехлитровые контейнеры. Субстратом являлся низинный торф с рН 4,5-5.

Через 2 недели после посадки в контейнеры проведена первая подкормка указанными удобрениями. В течение вегетационного сезона было проведено еще 4 подкормки с интервалом 15 дней. Минеральные удобрения вносились в соответствии с рекомендациями польских и голландских коллег, т.е. в субстрате контейнера делались 3 отверстия глубиной 4 см. В них насыпали по 5 гранулированных удобрений и засыпали торфом. Внесение ЭМ-препаратов производилось в строгом соответствии с рекомендациями производителей.

Замеры приростов в высоту производились с точностью до 0,1 см, с замером каждого побега первого порядка в одинаковой последовательности. Окончанием измерений было признано 16.08.08 г., поскольку у контрольных растений лист начал приобретать осеннюю окраску и последующий прирост в высоту был незначителен.

Результаты и их обсуждение

В ходе проведенных исследований было установлено, что применение всех видов удобрений увеличивает прирост в высоту опытных растений. В таблице 1 приведены данные приростов в высоту в течение периода наблюдений.

На графике 1 отображена динамика роста растений в течение летнего сезона. Анализируя полученные данные, следует отметить, что при практически одинаковых начальных данных у опытных растений уже через месяц происходит дифференциация, которая усиливается к началу августа. В конце наблюдений четко стали заметны различия растений, участвующих в опыте. Контроль демонстрирует наименьший при-

рост, в то время, как комплексные минеральные удобрения вызвали самый большой прирост.

Расчет критерия Стьюдента показал наличие различий между показаниями контрольных растений и вариантов с применением удобрений. Действие минеральных удобрений схоже между собой, но отлично от воздействия ЭМ-препаратов. Различия между применением «Сияния-2» и «Конского компоста» отсутствуют по высшему порогу вероятного суждения. Результаты дисперсионного анализа продемонстрировали высокое влияние фактора (подкормки) на исследуемый признак $\chi^2=30\%$ $F_{\phi} = 22,21 > F_{st} = 2,4$ (табл.).

Данные кластерного анализа, на основе которых построен график 2, подтверждают различия воздействия удобрений различных групп. Наиболее тесная связь (расчет Евклидова расстояния) демонстрируют «Сияние 2» и «Конский компост» – 27,9. Контроль отличен от всех применяемых удобрений, дистанция варьирует в пределах 50,3-59,2 («Сияние 2», «Конский компост») и 79,6-83,2 («Кемира», «Нитроаммофоска»).

Таким образом, для выращивания контейнерных растений в питомнике необходимо рекомендовать применение удобрений различных групп. Наиболее перспективными в этом отношении являются комплексные минеральные удобрения типа «Кемира-Универсал» и «Нитроаммофоска». Действие ЭМ-удобрений на рост растений в контейнерах еще недостаточно изучен и требует дальнейших исследований.

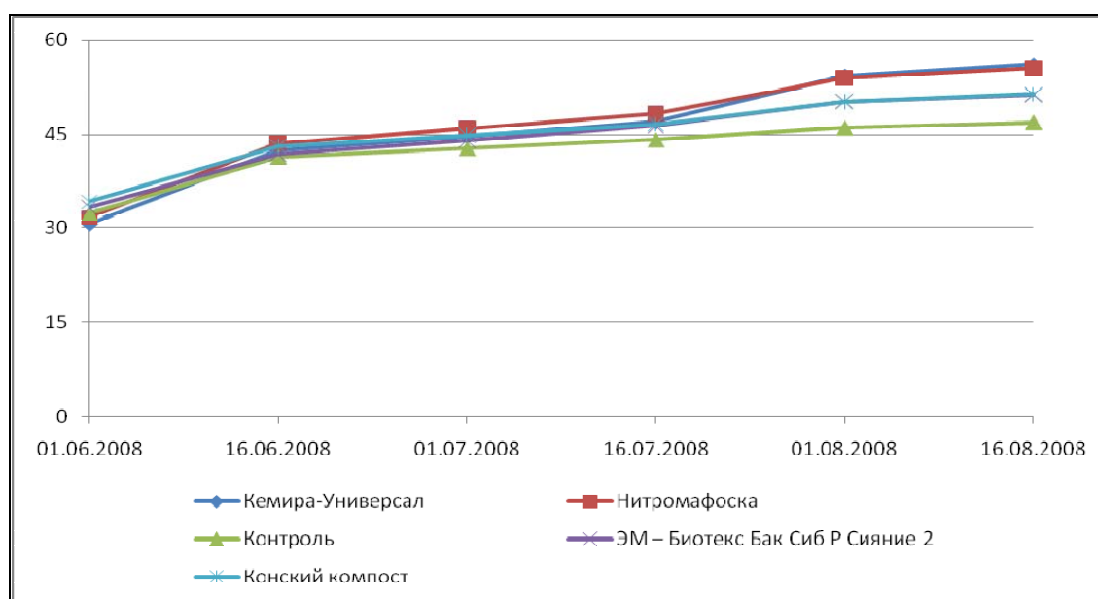


Рис. 1. Ход роста в высоту растений кизильника блестящего в течение лета 2008 г. с применением удобрений различных групп

Таблица 1

Прирост в высоту контейнерных растений кизильника блестящего в течение летнего периода 2008 г.

Название удобрения	Повторности	01.06.2008	16.06.2008	01.07.2008	16.07.2008	01.08.2008	16.08.2008	Прирост	Критерий различия t_{st}
1	I	30,27±1,2	41,74±1,1	43,83±0,7	46,68±1,3	52,94±1,5	54,16±1,4	23,89±1,4	$T_{1,2}=0,99$ $T_{1,3}=7,18$ $T_{1,4}=3,71$ $T_{1,5}=3,81$
	II	30,32±0,9	42,89±1,1	45,65±1,2	47,50±1,4	55,12±1,7	57,36±1,9	27,04±1,3	
	III	31,07±0,7	42,69±0,9	44,72±1,1	46,88±1,2	54,92±1,1	56,93±1,3	25,86±1,3	
	Ср. высота	30,55±0,5	42,44±0,6	44,73±0,7	47,02±0,7	54,33±0,8	56,15±0,8	25,59±0,8	
2	I	31,96±1,2	44,71±0,9	46,8±1,2	48,70±0,9	53,87±1,2	54,82±1,3	22,86±1,0	$T_{3,2}=3,56$ $T_{4,2}=3,79$ $T_{3,2}=6,95$
	II	31,29±1,2	44,05±1,5	45,72±1,4	49,01±1,5	55,18±1,6	57,24±1,6	25,95±0,9	
	III	31,72±1,3	42,03±1,1	45,34±1,2	47,19±1,7	53,13±1,5	54,82±1,5	23,11±1,8	
	Ср. высота	31,66±0,7	43,60±0,7	45,95±0,7	48,30±0,8	54,06±0,9	55,63±0,8	23,97±0,8	
3	I	34,42±1,4	42,01±1,7	42,86±1,3	44,54±1,2	46,99±1,2	48,32±1,5	13,91±1,7	$T_{5,3}=3,99$
	II	30,40±1,1	40,44±1,2	43,25±1,4	44,93±1,7	46,17±1,4	47,24±1,4	16,84±1,9	
	III	32,21±1,3	41,66±1,0	42,14±1,1	42,94±1,3	45,05±1,5	45,35±1,3	13,14±1,2	
	Ср. высота	32,34±0,7	41,37±0,7	42,75±0,7	44,14±0,8	46,07±0,7	46,97±0,7	14,63±0,9	
4	I	32,74±1,2	41,04±1,4	43,5±1,5	45,13±1,7	50,07±1,3	51,41±1,8	18,67±2,2	$T_{4,3}=3,95$
	II	33,69±1,3	42,45±1,3	45,1±0,9	47,10±0,8	49,80±1,3	51,64±0,9	17,96±1,4	
	III	33,46±1,4	41,93±1,6	43,7±1,4	46,93±1,5	50,94±1,2	50,92±0,8	17,47±1,7	
	Ср. высота	33,30±0,7	41,81±0,8	44,1±0,8	46,39±0,7	50,27±0,7	51,33±0,7	18,03±1,0	
5	I	32,93±1,2	41,82±1,0	45,6±1,3	47,07±1,1	50,86±1,4	49,97±1,4	17,04±1,6	$T_{5,4}=0,04$
	II	33,32±0,8	43,26±0,9	44,65±1,0	47,28±1,2	50,23±1,0	52,70±1,1	19,38±0,8	
	III	36,29±0,9	44,35±1,3	44,43±1,2	45,55±1,2	49,61±1,2	51,61±1,3	15,32±1,9	
	Ср. высота	34,18±0,6	43,14±0,6	44,89±0,6	46,64±0,6	50,24±0,6	51,43±0,7	17,24±0,9	

$t_{05}=2,01$ $t_{01}=2,68$ $t_{001}=3,50$

Данные дисперсионного анализа

Дисперсия	Сум. квадр.	Ст. своб.	Ср. квадр.	F
Фактическая	2522	4	630,5	22,21
Остаточная	6218	219	28,39	
Общая	8739	223	39,19	

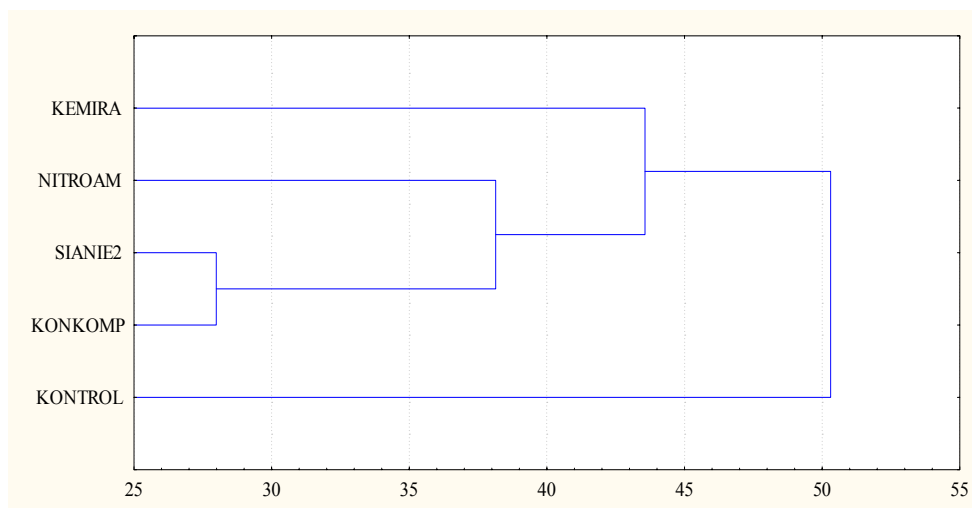


Рис. 2. Дендрограмма сходства приростов по высоте посадочного материала кизильника с использованием удобрений

Выводы

1. Для формирования кондиционного посадочного материала, имеющего высокие декоративные свойства, в контейнерах необходимо применение удобрений.

2. На основании исследований, проведенных в условиях производственного питомника, можно рекомендовать применение комплексных минеральных удобрений, таких как «Нитроаммофоска», «Кемира-Универсал», которые увеличили прирост испытуемых растений на 63,8-74,9% относительно контроля.

3. Применение биологических удобрений нового поколения также стимулирует рост горшечных растений, и высота кизильника, подкормленного указанными препаратами, на 17,8-23,2% больше контроля.

4. Необходимо отметить, что использование удобрений увеличивает период роста и биомассу растений в контейнерах. К моменту осенней реализации товарный вид удобряемого посадочного материала был значительно лучше неподкармливаемого.

Библиографический список

1. Hall C.R., Hodges A.W., Haydu J.J. Economic impacts of the green industry in the United States. Updated: 06/2005. Last accessed: 01/18/2007 www.utextension.utk.edu/hbin/greenimpact.html, or <http://edis.ifas.ufl.edu/pdf/FE/FE56600.pdf>.

2. Кабанина С.В., Сергадеева М.Ю., Балина К.В., Михайлов О.В., Любимов В.Б. Контейнерный метод выращивания посадочного материала и перспективность его внедрения в питомники Саратовской области / под ред. В.Б. Любимова. – Балашов: Изд-во Николаев, 2004. – 20 с.

3. Жигунов А.В., Гомельский Ю.Н., Маслаков Е.Л. и др. Производство контейнеризованных сеянцев: практические рекомендации. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1990. – 29 с.

4. Whitcomb C.E. Plant production in containers. Lacebark Publications Inc., Stillwater, OK. – 1984. – 633 p.

5. Гром Н.Н. Стимулирование роста лесных культур внесением минеральных удобрений в фазе приживания и предшествующей смыканию в западной лесостепи: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Львовский лесотехнический институт. – Львов, 1987. – 18 с.

6. Минева В.Г., Грызлов В.П., Синдяшкина Р.И. и др. Комплексные удобрения: справочное пособие / под ред. В.Г. Минева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 252 с.

7. Ковалев М.С. Выращивание саженцев в контейнерах, их применение при создании лесных культур: практические рекомендации. – Л., 1979. – 20 с.

8. Urbano C.C. The environmental debate: An industry issue. Amer. Nurs. 1989. – 169(8):69-73, 83, 85.

