

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Дворников В. В. Рубки ухода в полевых защитных лесных полосах гнездового посева // Рубки ухода и реконструкция защитных насаждений.— Куйбышев: Кн. изд-во, 1970.— С. 55—64. [2]. Колесниченко М. В. Теоретические основы выращивания полевых защитных лесонасаждений // Зап. Воронеж. СХИ.— 1958.— Т. 28, вып. 1.— С. 189—194. [3]. Нестребенко В. Г. Влияние рубок ухода на продуктивность защитных лесных насаждений из дуба // Лесн. хоз-во.— 1982.— № 8.— С. 40—42. [4]. Петров П. Г., Скачков Б. И. Формирование эффективной конструкции лесных полос рубками ухода // Агрлесомелиоративные исследования в Каменной Степи: Науч. тр. / НИИСХ ЦЧП им. Докучаева.— Каменная Степь, 1981.— С. 24—29. [5]. Старк В. Н. Руководство к учету повреждений леса с определителем.— М.; Л.: Гослесбумиздат, 1931.— С.: 90—91. [6]. Токин Б. П. Целебные яды растений.— Л.: ЛГУ, 1980.— С. 143—148.

Поступила 5 марта 1985 г.

УДК 630*164.3 : 630*232.322.4

О ВЛИЯНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КОРНЕВЫХ СИСТЕМ СЕЯНЦЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО

М. И. КАЛИНИН, О. З. ЯЦЮК

Львовский лесотехнический институт

Изучению минерального питания сеянцев дуба уделяется большое внимание [1, 3]. Особый интерес представляет исследование влияния различных доз удобрений на развитие корневых систем сеянцев [2]. В этой связи определенное значение в развитии теории минерального питания растений и для лесохозяйственной практики имеет изучение особенностей влияния отдельных питательных элементов при различной их концентрации на рост и развитие надземной части и корневых систем сеянцев в ювенильном периоде.

Исследования проводили методом водных культур. Влияние отдельных элементов питания на рост и развитие растений изучали путем исключения их из раствора.

Общая схема эксперимента включала 10 вариантов опыта: 1 — раствор полной смеси Кнопа 100 %-ной концентрации (контроль); 2, 3, 4 — растворы, соответственно, без калия, фосфора, азота со 100 %-ной концентрацией двух других компонентов смеси Кнопа; 5, 6, 7 — растворы без калия, фосфора, азота со 150 %-ной концентрацией двух других компонентов смеси; 8, 9, 10 — растворы без калия, фосфора и азота с 30 %-ной концентрацией двух других компонентов смеси Кнопа. В каждом варианте выращивали по 5 растений, для сравнения выводили средние показатели. Продолжительность эксперимента — 45 дн. Средняя масса желудей составила 3,4 г, варьирование ее по вариантам несущественно. Ежедневно растения освещали люминесцентными лампами в течение 9 ч. Интенсивность светового потока 750 лм/м².

Результаты опыта приведены в таблице.

При 100 %-ной концентрации компонентов питательной смеси Кнопа отсутствие калия (в растворе азот и фосфор) и фосфора (в растворе азот и калий) не вызвало снижения сухой массы растений. Однако существенно изменилось соотношение массы надземной части и корней в сторону увеличения долевого участия последних. Кроме того, отсутствие фосфора заметно снизило интенсивность процесса листообразования; число листьев здесь в 2 раза меньше, чем в контроле, и почти в 1,5 раза меньше по сравнению с вариантом без калия. В растворе без калия, и особенно без фосфора, наблюдается усиление интенсивности роста и ветвления корней.

Отсутствие азота при 100 %-ном содержании в растворе калия и фосфора сказалось на снижении сухой массы растений до 93,2 % от контроля. Здесь наиболее существенно проявилось перераспределение сухого вещества с увеличением его долевого участия в корнях. Относительно сильное развитие получила в этом варианте корневая систе-

Влияние отдельных питательных веществ на рост сеянцев дуба черешчатого

Показатели роста к концу эксперимента	Концентрация и состав питательного раствора									
	100 %				150 %			30 %		
	Полная смесь Кнопа (контроль)	Без калия	Без фосфора	Без азота	Без калия	Без фосфора	Без азота	Без калия	Без фосфора	Без азота
Сухая масса растения, г	0,311	0,310	0,310	0,290	0,470	0,120	0,373	0,333	0,357	0,397
Распределение сухой массы по частям растения (стволик), %	$\frac{48}{52}$	$\frac{41}{59}$	$\frac{43}{57}$	$\frac{37}{63}$	$\frac{50}{50}$	$\frac{33}{67}$	$\frac{33}{67}$	$\frac{34}{66}$	$\frac{44}{56}$	$\frac{40}{60}$
Высота стволика, см	11,7	8,4	8,0	10,2	14,0	5,4	9,2	11,6	11,0	11,5
Число листьев, шт.	4,5	3,2	2,2	3,7	4,5	1,0	2,0	4,7	3,5	4,0
Длина корней, см: стержневого	19,2	20,7	18,9	23,8	26,8	12,8	24,8	25,7	21,4	23,4
первого порядка	15,3	26,5	32,8	37,6	28,5	11,6	37,5	19,9	24,1	34,2
ветвления	2,0	2,0	4,1	5,3	6,6	—	3,4	2,2	—	2,2
второго порядка										

ма, общая протяженность корней здесь составила 190,9 %, длина стержневого корня — 139,6 % к контролю. Высота стволика на 12,8 %, а число листьев — на 18,0 % меньше, чем в контроле.

При изменении концентрации питательных элементов в растворе характер влияния каждого из них несколько меняется.

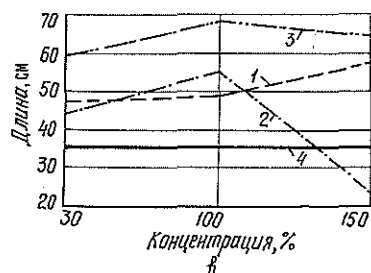
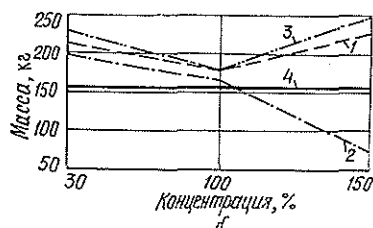
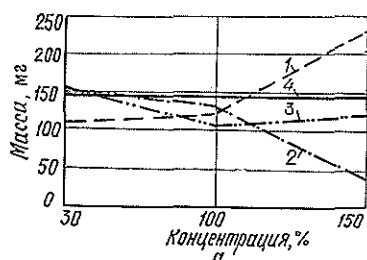
Отсутствие калия при 150 %-ной концентрации азота и фосфора вызвало заметное улучшение роста растений. Сухая масса составила 151,6 %, высота стволика — 119,6 %, длина стержневого корня — 123,9 %, общая длина корней — 161,4 % к контролю. Интересно то, что в этом варианте соотношение массы надземной части и корней составило 1 : 1.

При 150 %-ной концентрации азота и калия в отсутствие фосфора наблюдается резкое ухудшение роста сеянцев. Сухая масса уменьшилась на 62,4 %, высота стволика составила всего 46,2 %, длина стержневого корня — 66,6 %, общая длина корней — 66,8 % к контролю, а число листьев снизилось в 4,5 раза.

Несколько лучшие результаты получены в данном варианте при исключении азота. Общая масса растений здесь выше, чем в контроле, однако масса корней в два раза больше, чем надземной части. В результате надземная часть развита хуже, а корни растут значительно интенсивнее.

При 30 %-ной концентрации раствора и отсутствии калия рост сеянцев оказался лучше, чем в контроле. Данные этого варианта и вариантов 150- и 100 %-ной концентрации раствора без калия показывают, что в начальном периоде отсутствие этого элемента не вызывает у сеянцев существенного ухудшения роста надземной части, но значительно стимулирует развитие корневой системы.

В варианте без фосфора при 30 %-ной концентрации раствора увеличивается сухая масса растения и одновременно снижается рост надземной части, за счет усиления развития стержневого корня и его боковых ответвлений. В данном случае, как и в варианте со 150 %-ной концентрацией, отсутствие фосфора не вызывает роста корней второго порядка ветвления.



Влияние концентрации питательного раствора в различных сочетаниях на массу надземной части семян дуба (а), массу корневой системы (б), общую длину корней (в); 1—NP; 2—NK; 3—PK; 4—NPK (контроль)

Исключение азота при 30 %-ной концентрации фосфора и калия привело к увеличению общей массы растения на 27,6 %. При этом интенсивность роста надземной части лишь незначительно уступает контролю, а рост корневой системы существенно увеличивается.

Анализ данных вариантов с 30-, 100- и 150 %-ной концентрацией растворов без азота показывает, что снижение содержания калия и фосфора в растворе вызывает улучшение роста растений. Это может быть объяснено ингибирующим влиянием этих элементов или одного из них. Ответ на этот вопрос дает сравнение данных по вариантам без каждого из этих элементов.

В растворах без калия, в присутствии фосфора и азота при 150 %-ной концентрации рост семян значительно лучше, чем при 100- и 30 %-ной концентрации.

Следовательно, увеличение содержания фосфора оказывает положительное влияние. Однако в варианте без фосфора в присутствии калия в растворе 150 %-ной концентрации рост семян хуже, чем при других концентрациях. Это говорит о том, что ингибирующее влияние оказывают более высокие концентрации калия.

Как видим, исключение одного из рассматриваемых питательных элементов из раствора с изменением содержания в нем других компонентов вызывает сложную реакцию растения, по которой в отдельных случаях трудно установить влияние того или иного элемента в чистом виде. Однако по ряду наиболее важных аспектов роль этих компонентов проявляется вполне определенно. В этой связи, кроме описанных закономерностей, выделяются следующие.

Общая масса растений при 30 %-ной концентрации двух участвующих компонентов несколько больше, чем в контроле. При 150 %-ной концентрации резко увеличивается масса растений при сочетании NP и уменьшается при сочетании NK. В варианте PK масса семян больше, чем в контроле.

При исключении из питательного раствора одного из исследуемых компонентов масса надземной части семян, как правило, уменьшается или несущественно отличается от контрольной. Лишь при сочетании NP в растворе 150 %-ной концентрации масса стволика и листьев почти в 2 раза больше, чем в контроле (рис. а). Масса корней семян дуба, выращенных во всех концентрациях раствора и при любом сочетании компонентов (за исключением участия NK в растворе 150 %-ной концентрации), увеличивается (рис. б). При отсутствии одного из исследуемых компонентов в питательном растворе суммарная длина корней семян увеличивается. Исключение составляет сочетание NK в растворе

150 %-ной концентрации (рис. в). Высота стволика при отсутствии одного из исследуемых компонентов уменьшается, кроме варианта NP в растворе 150 %-ной концентрации.

Приведенный анализ позволяет сделать следующие выводы.

В ювенильном периоде развития семянцы дуба требуют относительно небольшой концентрации питательных веществ.

Значение основных питательных элементов (NPK) для роста сеянцев различно. Высокие концентрации калия оказывают ингибирующее влияние на рост и развитие сеянцев дуба. Наиболее эффективное влияние фосфора и азота проявляется при наличии их в дозах около 30 % к нормам, принятым для полной питательной смеси Кнопа. При этом увеличение содержания фосфора до 150 % создает оптимальные условия для роста сеянцев. Благоприятно воздействует на рост растений наличие нитратных форм азота в пределах 30 % к полной дозе раствора Кнопа. Таким образом, сеянцы дуба в начальном периоде их роста нуждаются в высоких дозах фосфора и низких — калия и азота.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Кальной П. Г. Биология роста и питание молодых древесных растений.— Киев: УСХА, 1982.— 118 с. [2]. Рий В. Ф. Влияние разных доз удобрений на корневые системы и размеры корневых окончаний однолетних сеянцев // Лесная геоботаника и биология древесных растений.— Брянск, 1974.— Вып. 2.— С. 105—109. [3]. Слухай С. И. Питание и удобрение молодых древесных растений.— Киев: Наукова думка, 1965.— 300 с.

Поступила 18 марта 1985 г.

УДК 581.526.42 : 581.524 (477)

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГРАБНЯКОВ В ВЕРХОВЬЯХ ДНЕСТРА

Я. П. ОДИНАК, Д. В. БОРСУК, В. Ф. ГРАНАТЫРЬ,
И. И. КОЗИЙ, В. Е. ЛЕСНИЧИЙ

Львовское отделение Института ботаники АН УССР

В лесном покрове верховьев Днестра определенная роль принадлежит вторичным грабнякам, сменившим коренные грабово-дубовые и дубово-грабово-буковые группировки. К настоящему времени производные грабняки в государственном названном территории занимают 5,9 тыс. га, или 2,9 % покрытой лесом площади. Биологическая продуктивность этих сообществ слабо изучена. Вместе с тем для оценки результатов воздействия хозяйственной деятельности человека на лесной покров и разработки мероприятий, направленных на оптимизацию его структурно-функциональной организации, необходимы данные о продуктивности как коренных, так и производных биогеоценозов.

В лесных массивах Пятничанского и Роздольского лесничеств Стрыйского лесхозага (Львовская область) в качестве объектов исследований выбраны два участка: первый — в грабняке зеленчуковом, сформировавшемся на месте влажной эвтрофной грабовой дубравы* (состав древостоя — 10Г, возраст — 36 лет, средняя высота — 13,6 м, средний диаметр — 9,6 см, число стволов — 3 412 шт./га, сомкнутость крон — 1,0, запас стволовой древесины — 158 м³/га), второй — в грабняке ясенниковом, произрастающем в условиях влажной эвтрофной дубово-грабовой бучины (состав древостоя — 10Г, ед. Д, Бк, Қл. о, возраст — 50 лет, средняя высота — 17,6 м, средний диаметр — 13,5 см, число стволов — 1 165 шт./га, сомкнутость крон — 0,8, запас стволовой древесины — 143 м³/га). В этих ценозах закладывали пробные площади по методике, принятой в лесной таксации [1]. Запас, фракционный состав и годичный прирост над-

* Названия ассоциаций приняты по классификации М. А. Голубца [2].