

**ЛІСОВІДТВОРЕННЯ, АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЯ,
ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ**

УДК: 630:*232.411.5

О. М. ДАНИЛЕНКО¹, П. Б. ТАРНОПІЛЬСЬКИЙ², Г. Б. ГЛАДУН^{2*}
**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ ДУБА
ЗВИЧАЙНОГО ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ**

1. ДП «Харківська лісова науково-дослідна станція»

2. Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

У статті наведені результати використання мікробних препаратів протягом 2011–2014 рр. при вирощуванні сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою в контейнерах з агроволокна. Дослідження проводили в тепличному комплексі Данилівського дослідного лісового господарства УкрНДІЛГА, на відкритому полігоні з поливом.

Мікробні препарати застосовували як в «чистому» вигляді, так і з додаванням гумінових та мінеральних добрив. Встановлено, що підживлення цими препаратами у більшості випадків сприяло покращенню росту надземної частини сіянців, а також їхньої кореневої системи у порівнянні з контрольним варіантом.

Ключові слова: садивний матеріал із закритою кореневою системою, мікробні препарати, висота сіянців, діаметр кореневої шийки.

Вступ. Участь мікроорганізмів у процесах розпаду органічних речовин у ґрунті, їхнє значення в кореневому живленні рослин, у збагаченні ґрунту фізіологічно активними сполуками, використання бактеріальних добрив як засобу підвищення врожайності сільськогосподарських культур відображено в ряді фундаментальних досліджень, проведених порівняно давно Є. Н. Мішустиним, Л. М. Доробинським, А. А. Образцовою, Є. В. Березовою [2, 6]. У роботі М. В. Базилінської [1] представлений закордонний досвід використання біопрепаратів на основі азотофіксуючих і фосфатмобілізуєчих мікроорганізмів для підвищення родючості ґрунтів та врожайності сільськогосподарських культур.

Нині у сільськогосподарському виробництві все більшого розвитку набувають ЄМ-технології, основані на направленому керуванні ефективними мікроорганізмами в системі «ґрунт – мікроорганізми – рослина» [4, 5, 9, 11]. При цьому використовуються певні живі високоактивні штами мікроорганізмів, як окремі, так і в складі їх консорціуму в певних співвідношеннях.

Ефективність таких технологій виявляється в активізації життєдіяльності азотофіксуючих бактерій, мобілізації фосфору з його складнорозчинних сполук, катаболізму білково-азотистих сполук. Все це обумовлює підвищення забезпеченості рослин азотом, фосфором, калієм. Мікроорганізми, що входять до складу біопрепаратів, синтезують практично весь спектр біологічно активних речовин, необхідних для стимуляції метаболізму рослин; певні високоактивні штами мікроорганізмів мають видоспецифічну бактеріальну і фунгіцидну дію, що може забезпечувати захист рослин від широкого спектра бактеріальних і грибових захворювань.

Поступово ефективні мікроорганізми набувають застосування і в лісокультурному виробництві. Ефективність бактеріальних добрив доведена під час передпосівного обробітку ними насіння деревних рослин [5, 8], внесення в ґрунт або субстрати, обприскування сходів у період вегетації [2, 4, 5], для підвищення родючості ґрунтів лісових розсадників [7, 10], обробітку коріння сіянців перед садінням [1, 2, 10].

Технологія виробництва садивного матеріалу деревних порід із закритою кореневою системою в контейнерах, що пропонується нами, передбачає заповнення їх субстратом з певним співвідношенням ґрунтової маси різного гранулометричного складу, органіки, розрихлюючих матеріалів. Для інтенсифікації росту сіянців у контейнерах зазвичай використовують внесення в субстрат комплексу мінеральних добрив, а також кореневі та позакореневі підживлення ними сіянців під час росту. Інформація щодо інокуляції

* © О. М. Даниленко, П. Б. Тарнопільський, Г. Б. Гладун, 2015

бактеріальними добривами субстратів у контейнерах при вирощуванні сіянців деревних порід трапляється надто рідко.

Мета роботи – встановити ефективність використання мікробних препаратів при вирощуванні сіянців дуба звичайного (*Quercus robur* L.) із закритою кореневою системою.

Матеріали і методи. Дослідження проводили на тепличному комплексі Данилівського дослідного лісового господарства УкрНДІЛГА у 2011–2014рр. Вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою в контейнерах з агроволокна проводили за технологією, розробленою науковцями УкрНДІЛГА [3], на субстраті ґрунт + торф (3 : 1) на відкритому полігоні з поливом.

У дослідах з використанням мікробних препаратів при вирощуванні сіянців дуба звичайного застосовували Азотобактерин (АБТ) (10 г/л), Поліміксобактерин (ПМБ) (10 мл/л та 20 мл/л), Ризобразин (РБ) (40 мл/л), Біофіт (15 мл/л), Хетомік (1 мл/л), Байкал-СМ-1-У (100 мл/л) у «чистому» вигляді, а також з додаванням до зазначених препаратів Гумату (1,5 г/л), аміачної селітри (0,3 %), Агролайфу (5 г/контейнер) та нітроамофоски (НАФ) (40 г/м²). Підживлення проводили поливом з розрахунку 5 л робочого розчину препарату на 1 м² площі контейнерів.

Результати й обговорення. У перший рік (2011 р.) у дослідах випробовували внесення в субстрат для вирощування сіянців дуба Азотобактерину, Поліміксобактерину, Ризобразину (табл. 1). Підживлення препаратами проводили двічі протягом вегетаційного періоду (під час масової появи сходів та в період інтенсивного росту сіянців).

Таблиця 1

Вплив мікробних препаратів на біометричні показники сіянців дуба звичайного, вирощених із закритою кореневою системою

Варіант підживлення субстрату в контейнері	Висота h , см			Діаметр кореневої шийки d , мм			Довжина коріння l , см		
	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю
Контроль – субстрат	16,7 ± 0,6	–	100	3,6 ± 0,17	–	100	22,7 ± 0,8	–	100
АБТ 10г/л**	14,8 ± 0,7	0,22	101	3,8 ± 0,1	1,01	106	20,9 ± 0,3	-2,11	92
ПМБ 10мл/л**	21,6 ± 0,5	6,27	129	4,8 ± 0,11	5,93	133	21,5 ± 0,6	-1,20	95
РБ 40мл/л**	16,3 ± 0,5	-0,51	98	3,9 ± 0,15	1,32	108	20,8 ± 0,2	-2,30	92

Примітка: $T_{0,05}=2,01$; $T_{0,01}=2,68$; ** – дворазове внесення препарату.

Найбільш позитивний вплив на висоту сіянців і діаметр кореневої шийки мало внесення в субстрат Поліміксобактерину. Перевищення над контролем за цими показниками було достовірним на 0,01 та 0,05 % рівнях значущості і становило 29 та 33 %. відповідно. Підживлення субстрату мікробними препаратами Азотобактерин та Ризобразин не сприяло достовірному збільшенню показників росту сіянців. Також Поліміксобактерин більшою мірою сприяв збільшенню маси стовбурця та коріння (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив мікробних препаратів на повітряно-суху масу сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою, вирощених у контейнерах

Варіант підживлення субстрату у контейнері	Маса стовбурця, г			Маса коріння, г		
	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю
Контроль – субстрат	0,6 ± 0,05	–	100	3,29 ± 0,58	–	100
АБТ 10г/л**	0,58 ± 0,03	-0,34	97	3,12 ± 0,58	-0,21	95
ПМБ 10мл/л**	1,39 ± 0,1	7,07	232	5,99 ± 1,04	2,27	182
РБ 40мл/л**	0,77 ± 0,06	2,18	128	4,42 ± 0,77	1,17	134

Примітка: $T_{0,05}=2,01$, $T_{0,01}=2,68$; ** – дворазове внесення препарату.

Підживлення Поліміксобактерином сприяло статистично достовірному збільшенню маси стовбурця на 132 %, а також маси коріння на 82 %. Внесення в субстрат Ризобразину призвело до достовірного збільшення маси стовбурця (на 28 %), а збільшення маси коріння хоч і було на рівні 34 %, але статистично не підтвердилося. У варіанті з Азотобактерином позитивного впливу на масові показники сіянців дуба не виявлено.

У другій серії дослідів (2012–2013 рр.) до субстрату вносили Біофіт, Хетомік, Байкал та Поліміксобактерин (табл. 3–4). Разом з мікробним препаратом додавали Гумат, який є додатковим джерелом вуглецевих сполук та органічних кислот, необхідних для функціонування консорціуму корисних живих мікроорганізмів.

Таблиця 3

Вплив мікробних препаратів з додаванням гумату на біометричні показники сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою

Варіант підживлення субстрату в контейнері	Висота h , см			Діаметр кореневої шийки d , мм			Довжина коріння l , см		
	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю
2012 рік									
Контроль – субстрат	17,8 ± 0,58	–	100	4,8 ± 0,12	–	100	23,7 ± 0,79	–	100
Біофіт 15 мл/л + Гумат (с.ж.) 5 мл/л ***	22,6 ± 0,65	5,5	127	5,4 ± 0,20	2,6	113	22,1 ± 0,67	-1,5	93
Хетомік 1 мл/л + Гумат (П) 5 г/л ***	20,6 ± 0,75	3,0	116	5,2 ± 0,19	1,8	108	23,2 ± 0,29	-0,6	98
ПМБ 10 мл/л + Гумат (П) 5 г/л ***	22,1 ± 0,59	5,2	124	5,6 ± 0,35	2,2	117	23,5 ± 0,37	-0,2	99
2013 рік									
Контроль – субстрат	21,9 ± 0,9	–	100	5,5 ± 0,24	–	100	25,2 ± 0,83	–	100
ПМБ 10мл/л**	24,6 ± 1,0	1,97	112	5,6 ± 0,15	0,35	102	25,3 ± 0,81	0,09	100
ПМБ 20 мл/л**	24,5 ± 0,9	2,04	112	5,5 ± 0,19	0,00	100	27 ± 0,87	1,50	107
ПМБ 10мл + Гумат 1,5г/л**	23,9 ± 1,2	1,33	109	5,8 ± 0,3	0,78	105	27 ± 1,17	1,25	107
ПМБ 20 мл + Гумат 1,5г/л**	25,1 ± 1,2	2,13	115	5,5 ± 0,22	0,00	100	25,4 ± 0,99	0,15	101
Хетомік 30г/л*	28,4 ± 0,9	4,97	130	5,9 ± 0,26	1,13	107	27,4 ± 0,88	1,82	109
Байкал 1:100**	25 ± 1,01	2,29	114	6,1 ± 0,27	1,66	111	25,3 ± 0,82	0,09	100
Байкал 1:100 + Гумат 1,5г/л**	25,7 ± 1,6	2,07	117	6,1 ± 0,19	1,96	111	27 ± 1,3	1,17	107

Примітка: $T_{t_{0,05}} = 2,01$; $T_{t_{0,01}} = 2,68$; * – одноразове внесення препарату, ** – дворазове, *** – триразове.

Використання всіх видів мікробних препаратів сприяло достовірному (за t -критерієм) підсиленню росту сіянців дуба за висотою (на 16–32 %), збільшенню діаметра кореневої шийки (на 8–19 %), маси стовбурців (на 46–89 %) та кореневої системи (на 18–59 %). Найбільший позитивний вплив на масу кореневої системи у сіянців дуба мав Поліміксобактерин – збільшення у порівнянні з контролем на 59 % (за рахунок більшої мичкуватості кореневої системи), у дещо меншій мірі – Хетомік, на 43–48 % відповідно, найменший вплив на ріст кореневої системи мав Біофіт – збільшення на 18 %.

У другій серії дослідів Поліміксобактерин вносили до субстрату зі збільшенням норми з 10мл/л до 20 мл/л з додаванням Гумату та без нього.

Застосування Поліміксобактерину з Гуматом найбільш суттєво сприяло лише збільшенню маси стовбурця. Так, збільшення маси стовбурців у варіантах з Поліміксобактерином у порівнянні з контролем становило 9–10 %, у варіанті Поліміксобактерин 10мл/л + Гумат – 21 %, а у варіанті Поліміксобактерин 20мл/л + Гумат – 40 %. Загалом позитивний вплив застосування Поліміксобактерину з Гуматом у порівнянні з варіантами з підживленням Поліміксобактерином без Гумату на біометричні показники був

незначним. У порівнянні з попередніми роками (2011, 2012), протягом яких Поліміксобактерин сприяв суттєвому збільшенню маси коріння, у 2013 р. перевищення над контролем становило лише 10–11 %.

Таблиця 4

Вплив мікробних препаратів з додаванням Гумату на повітряно-суху масу сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою, вирощених у контейнерах

Варіант підживлення субстрату в контейнері	Маса стовбурця, г			Маса коріння, г		
	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю
2012 рік						
Контроль – субстрат	0,92 ± 0,06	-	100	4,65 ± 0,24	-	100
Біофіт 15 мл/л + Гумат (с.ж.) 5 мл/л ***	1,64 ± 0,13	5,0	178	5,51 ± 0,42	1,8	118
Хетомік 1 мл/л + Гумат (П) 5 г/л ***	1,34 ± 0,10	3,6	146	6,88 ± 0,42	4,6	148
ПМБ 10 мл/л + Гумат (П) 5 г/л ***	1,53 ± 0,15	3,8	166	7,41 ± 0,70	3,7	159
2013 рік						
Контроль – субстрат	1,33 ± 0,09	0	100	6,2 ± 0,56	0	100
ПМБ 10 мл/л**	1,46 ± 0,15	0,74	110	6,4 ± 0,44	0,38	103
ПМБ 20 мл/л**	1,45 ± 0,07	1,05	109	6,9 ± 0,51	1,24	111
ПМБ 10мл + Гумат 1,5г/л **	1,61 ± 0,17	1,46	121	6,8 ± 0,26	1,6	110
ПМБ 20 мл + Гумат 1,5г/л **	1,86 ± 0,14	3,18	140	6,9 ± 0,41	1,42	111
Хетомік 30 г/л*	1,78 ± 0,16	2,45	134	6,71 ± 0,52	0,64	108
Байкал 1 : 100**	1,68 ± 0,16	1,91	126	7,7 ± 0,42	2,05	124
Байкал 1 : 100** + Гумат 1,5 г/л**	2,11 ± 0,21	3,41	159	7,66 ± 0,39	2,04	124

Примітка: $T_{0,05}=2,01$; $T_{0,01}=2,68$; * – одноразове внесення препарату, ** – дворазове, *** – триразове.

У варіанті з Хетоміком у порівнянні з контролем були достовірно більшими на 5%-му рівні значущості висота (на 30 %) та маса стовбурців (на 34 %). На масу коріння цей препарат практично не вплинув.

Позитивний результат впливу на біометричні показники сіянців дуба був отриманий при використанні мікробного препарату «Байкал-ЄМ-1-У». Підживлення цим препаратом сприяло статистично достовірному збільшенню у порівнянні з контролем висоти сіянців – на 14 %, а також маси коріння – на 24 %. Додавання до Байкалу Гумату сприяло збільшенню висоти та маси стовбурців на 17 та 59 % відповідно.

У третій серії дослідів з вирощування сіянців дуба використовували лише Байкал, як у «чистому» вигляді, так і з додаванням мінеральних добрив: нітроамофоски, аміачної селітри та Агролайфу (табл. 5). Слід зазначити, що підживлення Байкалом проводили тричі за вегетацію (період масової появи сходів, появи перших листочків та інтенсивного росту сіянців), а мінеральні добрива вносили одноразово (в період інтенсивного росту).

Підживлення субстрату у контейнерах препаратом «Байкал-ЄМ-1-У» сприяло статистично достовірному перевищенню у порівнянні з контролем висоти сіянців (на 60 %) та довжини коріння (на 15 %). У всіх варіантах дослідів додавання до Байкалу при підживлюванні мінеральних добрив мало позитивний вплив на ріст сіянців дуба у висоту, збільшення діаметру кореневої шийки, довжини. Однак найкращий результат отримали у варіанті «Байкал + аміачна селітра 0,3 %». Середня висота сіянців дуба у порівнянні з контролем була більшою на 93 %, діаметр кореневої шийки – на 24 %, довжина коріння – на 23 %.

Таблиця 5

Вплив мікробних препаратів з додаванням мінеральних добрив на біометричні показники сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою

Варіант підживлення субстрату в контейнері	Висота h , см			Діаметр кореневої шийки d , мм			Довжина коріння l , см		
	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю
2014 рік									
Контроль – субстрат	17,3 ± 1,01	–	100	3,0 ± 0,10	–	100	21,3 ± 0,81	–	100
Байкал 10 мл/л ***	27,8 ± 1,26	6,48	160	3,1 ± 0,14	0,94	106	24,5 ± 0,78	2,85	115
Байкал 10 мл/л*** + Аміачна селітра 0,3 %*	33,3 ± 1,65	8,28	193	3,7 ± 0,12	4,51	124	26,2 ± 0,76	4,41	123
Байкал 10 мл/л*** + Агролайф 5 г*	26,3 ± 1,55	4,84	152	3,5 ± 0,12	3,16	117	26,1 ± 0,79	4,24	123
Байкал 10 мл/л*** + НАФ 40 г/м ² *	21,5 ± 0,66	3,45	124	3,2 ± 0,09	1,55	107	25,5 ± 0,81	3,67	120

Примітка: $T_{t_{0,05}} = 2,01$; $T_{t_{0,01}} = 2,68$; * – одноразове внесення препарату, *** – триразове.

Аналогічно до біометричних показників також відмічаємо збільшення показників повітряно-сухої маси сіянців у дослідних варіантах (табл.6). Так, у варіанті з внесенням у субстрат Байкалу маса стовбурців у порівнянні з контролем була більшою на 41 %. Додавання до мікробного препарату аміачної селітри 0,3 % сприяло збільшенню маси стовбурця на 98 %, Агролайфу – на 55 %, НАФ – на 64 %. Також слід відзначити статистично достовірне за t -критерієм зростання на 57 % маси коріння у варіанті з внесенням НАФ. Загалом, додавання до мікробного препарату Байкал мінеральних добрив мало позитивний ефект.

Таблиця 6

Вплив мікробних препаратів з додаванням мінеральних добрив на повітряно-суху масу сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою, вирощених у контейнерах

Варіант підживлення субстрату в контейнері	Маса стовбурця, г			Маса коріння, г		
	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю	$M \pm m$	t_{ϕ}	% до контролю
2014 рік						
Контроль – субстрат	0,91 ± 0,106	–	100	4,08 ± 0,489	–	100
Байкал 10 мл/л ***	1,28 ± 0,106	2,47	141	4,29 ± 0,521	0,29	105
Байкал 10 мл/л *** + Аміачна селітра 0,3 % *	1,8 ± 0,105	5,97	198	4,5 ± 0,404	0,66	110
Байкал 10 мл/л *** + Агролайф 5 г *	1,41 ± 0,105	3,35	155	5,13 ± 0,459	1,57	126
Байкал 10 мл/л ***+НАФ 40 г/м ² *	1,49 ± 0,099	4,00	164	6,42 ± 0,411	3,66	157

Примітка: $T_{t_{0,05}} = 2,01$; $T_{t_{0,01}} = 2,68$; * – одноразове внесення препарату, *** – триразове.

Висновки. У дослідах з вирощування на відкритому полігоні з поливом сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою в контейнерах з агроволокна на субстраті «суглинок + торф» у співвідношенні 3 : 1 з підживленням мікробними препаратами за період 2011–2014 рр. загалом отримано позитивні результати. Використання під час вирощування сіянців дуба мікробних добрив Азотобактерину, Поліміксобактерину, Ризобразину, Хетоміку, Байкалу-СМ-1-У, Біофіту-1 як у «чистому» вигляді, так і в комплексі з Гуматом, який є додатковим джерелом вуглецевих сполук та органічних кислот, необхідних для функціонування консорціуму корисних живих мікроорганізмів, та мінеральними добривами. Підживлення субстрату цими препаратами в більшості випадків сприяло покращенню росту

надземної частини сіянців, а також їхньої кореневої системи. Найбільш ефективним є внесення в субстрат випробуваних препаратів у вигляді водних суспензій Поліміксобактерину 20 мл/л + Гумат 1,5 г/л та Байкалу ЄМ-1-У 1 : 100 + Гумат 1,5 г/л двічі за вегетацію – відразу після посіву жолудів у субстрат та після появи двох-трьох справжніх листочків, а також Байкалу ЄМ-1-У з мінеральними добривами.

З урахуванням того, що сіянці висаджують на лісокультурній площі в контейнерах із субстратом, інокульованим живими корисними мікроорганізмами, можна прогнозувати їхню позитивну післядію на ріст культур.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Базилінська М. В.* Биоудобрения / М. В. Базилінська. – М. : Агропромиздат, 1989. – 128 с.
2. *Березова Е. Ф.* О сущности действия бактериальных удобрений / Е. Ф. Березова // Получение и применение бактериальных удобрений. – К. : Изд. АН Украины, 1958. – С. 23–29.
3. Біометричні показники сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою залежно від режимів їхнього вирощування / В. М. Угаров, В. О. Манойло, В. В. Фатєєв, О. М. Даниленко // Лісівництво і агролісомеліорація – 2012. – Вип. 121. – С. 129–133.
4. *Доросинський Л. М.* Бактериальные удобрения – дополнительное средство повышения урожая / Л. М. Доросинський. – М. : Россельхозиздат, 1965. – 171 с.
5. *Дятлова К. Д.* Микробные препараты в растениеводстве / К. Д. Дятлова // Соросовский образовательный журнал. – 2001. – Т. 7, № 5. – С. 17–22.
6. *Мишустин Е. Н.* Микроорганизмы и плодородие почв / Е. Н. Мишустин. – М. : Изд. АН СССР, 1956. – 246 с.
7. Повышение продуктивности лесных питомников / А. Р. Родин, Н. Я. Попова, Е. В. Кандыба и др. // Лесн. хоз-во. – 2000. – № 2. – С. 31–32.
8. *Пронченко Т. С.* О возможности совместного протравливания и бактериализации семян хвойных пород / Т. С. Пронченко, Н. И. Назарова // Лесн. хоз-во. – 1975. – № 2. – С. 42–44.
9. *Прылипка А. В.* ЭМ-технология в овощеводстве защищенного грунта / А. В. Прылипка, Н. А. Колмыкова // Надежда планеты. – 2004. – № 6. – С. 5–6.
10. *Угаров В. Н.* Применение препарата «Байкал ЭМ-1-У» при выращивании сеянцев сосны обыкновенной / В. Н. Угаров, В. В. Борисова, А. Ф. Попов // Надежда планеты. – 2005. – № 3. – С. 3–6.
11. *Шаповалова Н. В.* Рекреационная ценность лесопарковых ландшафтов и возможности ее повышения (на примере Московской агломерации) : автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук : спец. 06.03.01 «Лесные культуры, селекция, семеноводство» / В. Н. Шаповалова. – М., 2008. – 15 с.

Danilenko O. N.¹, Tarnopilsky P. B.², Gladun G. B.²

IMPROVEMENT OF CONTAINERIZED OAK SEEDLINGS CULTIVATION TECHNOLOGY

1. SE "Kharkiv forest research station"

2. Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G. M. Vysotsky

Gradually effective microorganisms come into use in forestry. The paper presents the results of containerized oak (*Quercus robur* L.) seedlings cultivation using microbial fertilizers. The studies were conducted at the greenhouse complex of Danylivske research forestry of URIFFM in 2011–2014. Containerized oak seedlings cultivated according to the technology developed by scientists of URIFFM, using the substrate of soil and peat (3 : 1) in the open ground with irrigations. In experiments with using microbial fertilizers for oak seedlings cultivation, Azotobakteryn (10 g/l), Polimiksobakteryn (10 ml/l and 20 ml/l), Ryzobrazyn (40 ml/l), Biophyte (15 ml/l), Hetomik (1 ml/l) and Baikal (100 ml/l) were used in "pure" form as well as with the addition of Humate (1.5 g/l), ammonium nitrate (0,3 %), Agrolife (5 g/container) and NPK fertilizer (40 g/m²). Fertilizing was made by irrigation on the basis of 5 l of preparation solution on 1 m² of container surface.

The most effective of the preparations tested were Polimiksobakteryn 20 ml/l with Humate 1,5 g/l and Baikal-1 volume in 1:100 with Humate 1,5 g/l, mixed in the substrate in the form of the aqueous suspension. Fertilizing was made twice during the vegetation period: immediately after planting acorns in the substrate and after the appearance of two or three true leaves, and Baikal with mineral fertilizers.

Taking into account that the seedlings are planted in containers in silvicultural area together with substrate inoculated with beneficial live microorganisms, we can predict their positive after-effect on the growth of forest plantations.

Key words: containerized planting material, microbial products, seedling height, root collar diameter.

Даниленко О. Н.¹, Тарнопільський П. Б.², Гладун Г. Б.²

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ ДУБА ОБЫКНОВЕННОГО С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

1. ГП «Харьковская лесная научно-исследовательская станция»

2. Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого

В статье представлены результаты использования при выращивании сеянцев дуба обыкновенного с закрытой корневой системой в контейнерах из агроволокна микробных препаратов в течение 2011–2014 гг. Исследования проводили в тепличном комплексе Даниловского исследовательского лесного хозяйства УкрНИИЛХА на открытом полигоне с поливом.

Микробные препараты применяли как в «чистом» виде, так и с добавлением гуминовых и минеральных удобрений. Установлено, что подкормка этими препаратами в большинстве случаев способствовала улучшению роста надземной части сеянцев, а также их корневой системы в сравнении с контрольным вариантом.

Ключевые слова: посадочный материал с закрытой корневой системой, микробные препараты, высота сеянцев, диаметр корневой шейки.

E-mail: dandik86@gmail.com

Одержано редколегією 18.12.2014