

УДК 576.6.581.192

Н. П. Черногор, И. В. Жерносекова, А. А. Тымчук, Т. П. Килочек, А. И. Винников
Днепропетровский национальный университет

ИЗУЧЕНИЕ СТИМУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА РАСТИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ

Представлено дані про стимулюючу дію комплексних лізоензимних препаратів стрептоміцетного походження. Показано, що обробка насіння розчинами досліджуваних препаратів збільшує швидкість їх проростання і схожість, позитивно впливає на розвиток проростків.

This article is devoted to stimulation action of lytic enzyme preparations. The treatment of the plant seeds by these preparations increased their germination and had positive effect on plant development.

На протяжении последних десятилетий в отечественной и зарубежной литературе активно обсуждался вопрос о том, что почвенные микроорганизмы способны влиять на рост и развитие растений непосредственно продуктами своей жизнедеятельности. Известно, что микроорганизмы синтезируют физиологически активные вещества – регуляторы и стимуляторы роста растений.

Впервые на способность синтезировать ауксины обратили внимание Burger, Bukatsch [5]. Гибберелины стали известны благодаря японскому фитопатологу Куросаве, которые были обнаружены в культуре грибов *Fusarium moniliforme* – возбудителя фузариоза риса и ряде других растений [3]. Цитокинины, обнаруженные среди продуктов метаболизма различных микроорганизмов, впервые выделены Miller et al. [6] из дрожжевого экстракта.

В настоящее время накоплен большой фактический материал, подтверждающий, что продуцируемые микроорганизмами разнообразные метаболиты (продукты их жизнедеятельности) способны оказывать воздействие и играть существенную роль в жизни растений [1; 2; 3].

Среди представителей различных систематических групп обнаружены микроорганизмы-стимуляторы, метаболиты которых повышают энергию всхожести семян, ускоряют рост корней и стеблей растений, увеличивают вес зеленой массы проростков.

Актиномицеты широко известны своими биологическими активными веществами. Выделяя в среду как биотические, так и антибиотические вещества, актиномицеты способны оказывать существенное влияние на рост и развитие различных растений. Синтез стимулирующих веществ зависит от условий культивирования актиномицетов, а эффективность действия – от концентрации активных веществ в культуральной жидкости. Кроме того, способ внесения микробов-стимуляторов может оказывать влияние на их эффективность [1]. Перспективно применение стимулирующих веществ, являющихся продуктами метаболизма микроорганизмов, которые способны усиливать обмен веществ, в частности, усиливать энергию дыхания тканей, повышать активность ферментов, увеличивать фотосинтез и поглощение питательных элементов, в результате чего ускоряется развитие и повышается урожайность сельскохозяйственных растений без приживаемости клеток в ризосфере. Перспективность использования микробных метаболитов-стимуляторов создает предпосылки для проведения исследований по поиску подобных соединений и созданию эффективных технологий их получения.

На кафедре микробиологии и вирусологии ДНУ изучается препарат, полученный на основе биосинтеза *Streptomyces recifensis* var. *lyticus* 2435, который оказыва-

© Черногор Н. П., Жерносекова И. В., Тымчук А. А., Килочек Т. П., Винников А. И., 2005

ет лизирующее действие в отношении клеток бактерий и дрожжей, в состав которого входит ростостимулирующий фактор гликопротеидной природы [4]. Это послужило основанием для проведения исследований препаратов, полученных в опытно-промышленных условиях, в качестве биостимуляторов на растительных объектах.

Изучали влияние препаратов Г10х и Г3х на скорость прорастания семян разных растений, их всхожесть и активность роста проростков. Семена по 30 штук в каждом варианте опыта предварительно замачивали в растворах препаратов разной концентрации, в контроле для замачивания семян использовали воду.

Предварительная обработка исследуемым препаратом Г10х семян фасоли увеличивает скорость их прорастания (табл. 1). Так, из 30 семян через 24 часа в контроле проросло лишь 3, в разных вариантах опыта – от 6 до 15, что находится в прямой зависимости от концентрации препарата в растворах. Через 48 часов всхожесть семян в опытных вариантах превышает контроль на 25% и достигает 50% против 40% в контроле.

Таблица 1

Влияние разных концентраций лизоэнзимного препарата штамма 2435 (Г10х) на активность всхожести семян фасоли и развитие их проростков

Концентрация препарата, %	Всхожесть семян, число из 30 штук				Состояние проростков через 48 часов			
	24 часа		48 часов		длина проростка		боковые ответвления	
	абс.	Δ%	абс.	Δ%	см	Δ%	число	длина, см
0 (контроль)	3	-	12	-	3,8±0,5	-	-	-
0,01	6	100	15	25	7,8±0,4	105	5±1	0,5±0,1
0,1	9	200	15	25	7,2±0,6	89	4±1	0,4±0,1
0,25	9	200	15	25	4,0±0,4	5	начальное развитие	
0,5	15	400	15	25	3,8±0,3	0	начальное развитие	

Предварительная обработка семян фасоли 0,01–0,1%-ными растворами стимулирует и развитие проростков – их длина превосходит контроль на 89–105%, 48-часовые проростки имеют по 4–5 боковых веточек, чего не наблюдается в контроле.

В опытах с семенами зерновых культур (кукуруза, ячмень, овес) дополнительно изучали влияние препарата на дальнейшее развитие проростков. С этой целью через 48–72 ч все проросшие семена переносили на фильтровальную бумагу, погруженную в воду. Через 10 суток в качестве тестов реакции растения на предобработку семян растворами исследуемого препарата использовали длину корневой системы проростков и высоту листовенной части. Результаты этих исследований обобщены в табл. 2.

Из табл. 2 видно, что препарат Г10х в испытываемых концентрациях – 0,01–0,5% не оказывает отрицательного влияния на прорастание семян зерновых культур и развитие их проростков. Предобработка семян кукурузы указанными растворами положительно влияет на скорость прорастания. Наиболее эффективен препарат в концентрации 0,05–0,1%. В этих вариантах опыта число проросших семян кукурузы через 48 часов превосходит контроль на 42–50%, через 72 часа – на 11%, всхожесть семян достигает 100%. При этих же концентрациях препарата наблюдается и активация ростовых процессов. Так, у 10-суточных проростков высота превосходит контроль на 19–20%, а длина корней – на 7–8%.

Предобработка семян ячменя и овса растворами исследуемого препарата также ускоряет их прорастание и увеличивает всхожесть. Из полученных данных следует, что наиболее благоприятной является концентрация препарата 0,025–0,05%. При замачивании семян в этих растворах через 24 часа увеличивается число проросших

семян ячменя на 100–125%, овса – на 100–114%, через 48 часов всхожесть указанных семян превышает контроль на 35–40%, у 10-суточных проростков ячменя высота превышает контроль на 7,4–9,1%, длина корней – на 6,6–8,0%, у овса соответственно – на 10,1–11,9% и 7,9–9,7%.

Таблица 2

Влияние разных концентраций лизознзимного препарата штамма 2435 (Г10х) на всхожесть семян зерновых культур при развитии их проростков

Вид расте-ний	Концен-трация препа-рата, %	Всхожесть семян, число из 30 штук						Показатели роста через 10 суток			
		24 час		48 час		72 час		Х высота проростков		Х длина корней	
		Абс.	Δ%	абс.	Δ%	абс.	Δ%	абс.	Δ%	абс.	Δ%
Кукуруза	0(К)	6	-	12	-	27	-	10,0±1,7	-	21,3±2,2	-
	0,025	8	33	17	42	29	7	10,5±1,5	5	22,0±2,1	3
	0,05	9	50	18	50	30	11	12,0±1,9	20	22,9±2,1	8
	0,1	8	33	17	42	30	11	11,9±1,6	19	22,7±1,8	7
	0,25	7	16	15	25	28	4	11,6±1,6	16	21,8±1,5	2
	0,5	7	16	15	25	28	4	10,8±1,7	8	21,4±2,0	0
Ячмень	0(К)	4	-	16	-	25	-	17,5±1,4	-	16,6±1,3	-
	0,01	7	75	20	25	28	12	18,5±1,2	5,7	17,5±1,4	5,4
	0,025	9	125	22	38	29	16	18,8±1,6	7,4	17,7±1,7	6,6
	0,05	8	100	22	38	30	20	19,1±2,0	9,1	17,9±1,7	8,0
	0,1	8	100	21	31	28	12	19,0±1,8	8,8	17,8±1,1	7,2
	0(К)	7	-	20	-	27	-	11,8±1,2	-	11,4±0,9	-
Овес	0,01	15	114	28	40	29	7	12,1±1,0	2,4	11,8±1,3	3,5
	0,025	15	114	27	35	29	7	13,0±1,4	10,1	12,3±1,2	7,9
	0,05	14	100	28	40	30	11	13,2±1,9	11,9	12,5±1,1	9,7
	0,1	14	100	25	25	27	4	13,2±1,5	11,9	12,4±1,1	9,6

Из табл. 3 следует, что препарат Г3х, также как и Г10х, оказывает стимулирующее влияние как на скорость прорастания семян, так и на их всхожесть. Для прерата Г10х оптимальными являются концентрации 0,01–0,05%, для препарата Г3х она выше – 0,1–0,25%.

Таблица 3

Влияние оптимальных концентраций лизознзимного препарата штамма 2435 на динамику прорастания семян различных растений

Исследуемый вид растения	Препарат	Концент-рация препа-рата, %	Всхожесть, число из 30 семян					
			24 часа		48 часов		72 часа	
			абс.	Δ%	абс.	Δ%	абс.	Δ%
Фасоль	Г10х	0(К)	3	-	12	-	12	-
		0,01	9	200	15	25	15	25
Кукуруза	Г10х	0(К)	2	-	12	-	27	-
		0,05	4	100	18	50	30	11
Ячмень	Г10х	0(К)	4	-	16	-	16	-
		0,025	9	125	22	38	22	38
Овес	Г10х	0(К)	7	-	20	-	21	-
		0,025	15	114	28	40	28	38
Пшеница	Г3х	0(К)	6	-	20	-	20	-
		0,1	12	100	23	15	23	15
Горох	Г3х	0(К)	12	-	15	-	15	-
		0,01	17	42	20	33	21	40

Обращает на себя внимание, что в контроле всхожесть семян разных растений значительно отличается: для фасоли и гороха она составляет 40–50%, для ячменя, овса и пшеницы – 53–70% и для кукурузы – 90%. Предобработка семян указанными выше препаратами увеличивает всхожесть на 11–40%, в результате в опытных

вариантах всхожесть достигает для фасоли и гороха –50–70%, для ячменя, овса и пшеницы – 73–93% и кукурузы – 100%.

Проведено сравнительное изучение влияния нативного и автоклавированного препарата ГЗх на всхожесть семян и развитие проростков пшеницы. Анализ полученных результатов свидетельствует о полном сохранении ростостимулирующей активности у препарата ГЗх после автоклавирования: также как нативный препарат, он в тех же концентрациях (0,1–0,25%) повышает всхожесть семян пшеницы на 15% и положительно влияет на показатели роста проростков. Полученные данные представлены в табл. 4.

Таблица 4

Влияние нативного и автоклавированного лизоэнзимного препарата штамма 2435 (ГЗх) на всхожесть семян и развитие проростков пшеницы

Препарат	Концентрация препарата, %	Всхожесть семян через 48 ч., число из 30 шт.		Показатели роста через 10 суток			
		абс.	Δ%	Х̄ высота проростков		Х̄ длина корней	
				см	Δ%	см	Δ%
Нативный	0 (К)	20	–	9,8±0,3	–	10,2±0,3	–
	0,01	19	0	9,8±0,6	0	10,2±0,4	0
	0,05	20	0	10,2±0,2	4	10,5±0,5	3
	0,1	23	15	10,3±0,4	5	10,8±0,2	6
	0,25	22	10	10,8±0,5	10	10,3±0,4	1
	0,5	20	0	10,2±0,5	4	10,8±0,3	0
Автоклави- рованный	0,01	20	0	10,0±0,1	2	10,2±0,5	0
	0,05	20	0	10,4±0,4	6	10,2±0,3	2
	0,1	23	15	10,3±0,2	5	10,4±0,2	2
	0,25	23	15	10,2±0,4	4	10,5±0,2	3
	0,5	21	5	9,8±0,5	0	10,1±0,6	0

Обобщая полученные данные можно заключить, что выявленная нами ростостимулирующая активность лизоэнзимных препаратов Г10х и ГЗх на микробных объектах [4] проявляется и в отношении испытанных растений. Предварительная обработка семян растворами исследуемых препаратов увеличивает скорость их прорастания и всхожесть, положительно влияет на развитие проростков. Ростостимулирующая эффективность зависит от вида растений, качества семян, используемого препарата и его концентрации.

Полученные данные могут представить практический интерес в плане возможного применения препаратов в растениеводстве в качестве симулятора роста.

Библиографические ссылки

1. Андреюк В. И. Биологически активные вещества актиномицетов как фактор влияния на высшие растения. / В сб. «Микроорганизмы в сельском хозяйстве». – М.: МГУ, 1970. – С. 301.
2. Кулаева О. Н. Физиология растений / Т. С. Муромцев, Ф. А. Шакирова и др. – 1982. – Т. 29. – С. 886–894.
3. Муромцев Т. С. Регуляторы роста растений микробного происхождения / Н. М. Герасимова, Н. С. Кобрина и др. // Успехи микробиологии. – М.: Наука, 1984. – Т. 19. – С. 106–135.
4. Черногор Н. П. Исследование ростостимулирующих свойств лизоэнзимного препарата *Streptomyces recifensis* var. *lyticus* 2435: Автореф. дис... канд. биол. наук. – К., 1998.
5. Burger K. Parasiten, Infektionskrankh, und Hyg. Abd II / K. Burger, F. Bukatsch, Bl. Bacteriol. Zentr. – 1958. – III. – S. 1–28.
6. Miller C. In: Biochemistry and physiology of plant growth substance / Ed. Fwightman, G. Setterfield. – Ottawa: Runge press, 1968. – P. 33–35.

Надійшла до редколегії 14.02.05

УДК 634.0.232 + 634.0.1

Н. Ю. Шевчук
Криворізький ботанічний сад НАН України

СКЛАД ПІДСТИЛОК ШТУЧНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ У ПІВДЕННІЙ ЧАСТИНІ КРИВОРІЗЬЖЯ

Вивчена біомаса і фракційний склад підстилок штучних лісових насаджень у весняний період у південній частині Криворізьжя. З'ясовано, що запаси і фракційний склад підстилок залежать від віку насаджень і типу деревостою.

Studied biomass and factious composition of the artificial forest planting beddings in a spring period in south part of Krivoy Rog. It is found out, that supplies and factious composition of beddings depend on age of planting and types of trees.

Вступ

Біогеоценози є елементарними ланками біосфери. Їх складові компоненти тісно пов'язані між собою. Одним із основних ланцюгів, що з'єднує фітоценоз та ґрунт, є опад [5].

Лісова підстилка є одним з найважливіших структурних компонентів лісового біогеоценозу в степу, яка часто в їхньому житті відіграє провідну роль [11]. Вона також зв'язує абіотичні і біотичні компоненти лісового біогеоценозу в цілісну систему [1]. Ще Г.Ф. Морозов [6] зазначав, що ліс є найбільшим ґрунтоутворювачем, головним чином завдяки підстилці і кліматичним умовам, які утворюються під його настом і визначають характер перегнивання мертвого опаду. Від швидкості розкладу підстилки в значній мірі залежить інтенсивність і ємкість обміну хімічних елементів, характер впливу фітоценозу на ґрунтові умови [7].

Дослідженню лісової підстилки в степовій зоні присвячені роботи С. В. Зонна [4], А. С. Скородумова [9], А. П. Травлєєва [10], Г. Г. Постолаки [8], А. А. Дубиної [2; 3] та ін.

Метою даної роботи було вивчення структурної організації підстилок, а саме біомаси та фракційного складу.

Об'єкти і методи досліджень

Дослідження проводились у лісових насадженнях Володимирського, Заградівського і Широківського лісництв.

Володимирське лісництво розташоване на вододілі між річками Інгулець і Вісунь біля с. Лісове Казанківського району Миколаївської області. Ґрунти – південні чорноземи. Штучні насадження представлені різними типами лісу, в яких були закладені ключові ділянки. Різновікові насадження: ділянка 1 – молоді насадження гледичії колючої (25 років); ділянка 2 – середньовікові насадження гледичії колючої (35–40 років); ділянка 3 – спілі насадження гледичії колючої (>50 років); ділянка 4 – молоді насадження дуба звичайного (20–25 років); ділянка 5 – середньовікові насадження дуба звичайного (40 років); ділянка 6 – спілі насадження дуба звичайного (>50 років); ділянка 7 – спілі насадження робінії звичайної (40 років).

Заградівське лісництво розташоване біля с. Заградівка Високопільського району Херсонської області на аренах річки Інгулець. Досліджувалися штучні насадження з сосни кримської віком 25 років (ділянка 8), які зростають на дерново-борових ґрунтах.

© Шевчук Н. Ю., 2005

Широківське лісництво (Широківський район, Дніпропетровська область) включає штучні лісові насадження. Ділянки були закладені: 9 – насадження сосни кримської та звичайної (50–60 років); 10 – дубняк жовтоокацієвий (30–35 років); 11 – дубняк жовтоокацієво-бересклетовий (30–35 років). Ґрунти на 9 ділянці дерново-борові, а на 10 та 11 – чорноземи південні.

Повторність відбору зразків була 10-кратна. Визначалась абсолютно суха маса підстилки та її фракційний склад у весняний період.

Результати та їх обговорення

Кількість і склад лісової підстилки знаходяться у тісній залежності від типу деревостою, типу екологічної структури, типу лісорослинних умов, наземного покриву і фауни. Але вирішальне значення в нагромадженні підстилки штучних лісів степу має тип деревостою [5]. Також запас і потужність підстилки збільшується ще і з віком насаджень. Це проходить за рахунок гальмування розкладу органічної речовини на фазі гуміфікації.

Із всіх ділянок найбільше підстилки накопичується в сосняках, менше – в насадженнях гледичії колючої, дубняка жовтоокацієвому та дубняка жовтоокацієво-бересклетовому, ще менше – в насадженнях дуба звичайного та в спілих насадженнях робінії звичайної.

Таблиця 1

Біомаса підстилки штучних лісових насаджень у весняний період
(абсолютно суха речовина, г/м²)

№ ділянки	Статистичні показники			
	M ± m	σ	V, %	P, %
1	<u>97,44±4,79</u>	<u>15,147</u>	<u>15,5</u>	<u>1,6</u>
	547,04±26,55	83,970	15,4	1,5
2	<u>93,46±4,26</u>	<u>13,464</u>	<u>14,4</u>	<u>1,4</u>
	556,51±30,39	96,092	17,3	1,7
3	<u>68,81±5,03</u>	<u>15,904</u>	<u>23,1</u>	<u>2,3</u>
	794,99±50,13	158,535	19,9	2,0
4	<u>72,03±4,56</u>	<u>14,430</u>	<u>20,0</u>	<u>2,0</u>
	199,83±19,01	60,123	30,1	3,0
5	<u>138,11±8,36</u>	<u>26,443</u>	<u>19,1</u>	<u>1,9</u>
	428,68±38,62	122,139	28,5	2,8
6	<u>99,64±9,21</u>	<u>29,133</u>	<u>29,2</u>	<u>2,9</u>
	332,65±38,32	121,164	36,4	3,6
7	<u>65,26±4,99</u>	<u>15,766</u>	<u>24,2</u>	<u>2,4</u>
	376,40±21,92	69,304	18,4	1,8
8	<u>141,42±15,28</u>	<u>48,323</u>	<u>34,2</u>	<u>3,4</u>
	532,34±79,80	252,339	47,4	4,7
9	<u>170,80±23,59</u>	<u>74,603</u>	<u>43,7</u>	<u>4,4</u>
	712,48±119,66	378,397	53,1	5,3
10	<u>89,22±8,45</u>	<u>26,714</u>	<u>29,9</u>	<u>3,0</u>
	525,26±65,42	206,862	39,4	3,9
11	<u>93,65±24,32</u>	<u>76,906</u>	<u>82,1</u>	<u>8,2</u>
	474,99±46,24	146,235	30,8	3,1

Примітка: назви ділянок (1–11) наведені у тексті; чисельник – верхній горизонт; знаменник – нижній горизонт; M ± m – середнє арифметичне та похибка; σ – середнє квадратичне відхилення; V – коефіцієнт варіації; P – показник точності

Загальна маса та по горизонтах (нижній горизонт) у гледичії колючої збільшується з віком насаджень і найбільший її показник відмічений на 3 ділянці

(863,8 г/м²) (табл.1). Протилежна тенденція виявлена в насадженнях дуба звичайного, де маса підстилки досить висока не в спілих насадженнях (432,29 г/м²), а в середньовікових (566,79 г/м²), що пов'язано з добре сформованим підліском з домінуванням *Cotinus coggygia* Scop. У спілих насадженнях робінії звичайної біомасові показники підстилки невисокі (441,66 г/м²), що обумовлено невеликим листовим опадом.

Досить висока маса підстилки відмічена в сосняках (8–9 ділянки), але велика маса опаду спостерігається на 9 ділянці (883,28 г/м²), що пов'язано з різним віком насаджень (табл. 1). Дуже високі показники біомаси підстилки в сосняках, порівняно з іншими породами, пояснюються стійкістю хвої сосни кримської та звичайної до дії мезофауни.

Фракційний склад підстилки є показником специфіки її розкладу. У складі підстилок всіх вивчених насаджень зі значною варіабельністю, зумовленою різним віком та типом насаджень, переважає фракція перехідна до детритної – труха (табл. 2). Її найбільша відносна масова частка притаманна деревним насадженням ділянок 2, 7, 8, 10 і 11, що є наслідком швидкого розкладу органічної речовини.

Таблиця 2

Фракційний склад підстилки штучних лісових насаджень у весняний період

№ ділянки	Маса, г	Участь, %								
		листя	гілки	плоди	труха	трава	черешки	кора	хвоя	шишки
1	<u>1081,47</u> 6413,1	<u>41,9</u> 10,9	<u>11,7</u> 5,9	<u>9,2</u> 2,1	<u>19,8</u> 75,8	<u>5,2</u> 5,3	<u>12,2</u> –	–	–	–
2	<u>1065,71</u> 6516,52	<u>35,9</u> 1,2	<u>8,6</u> 5,0	<u>6,6</u> 1,2	<u>25,6</u> 90,0	<u>11,7</u> 2,6	<u>11,6</u> –	–	–	–
3	<u>770,54</u> 8972,82	<u>36,5</u> 5,4	<u>12,0</u> 4,6	<u>6,7</u> 2,7	<u>20,1</u> 78,2	<u>11,0</u> 7,7	<u>12,4</u> 1,2	<u>1,3</u> 0,2	–	–
4	<u>803,89</u> 2232,77	<u>76,0</u> 16,0	<u>6,9</u> 11,3	– 1,9	<u>13,2</u> 67,7	<u>3,9</u> 2,6	–	– 0,5	–	–
5	<u>1532,84</u> 4882,5	<u>63,8</u> 2,0	<u>19,7</u> 9,9	<u>1,9</u> 2,0	<u>14,0</u> 85,8	<u>0,3</u> –	–	<u>0,3</u> 0,3	–	–
6	<u>1147,89</u> 3775,84	<u>59,4</u> 17,0	<u>22,9</u> 15,7	– 0,3	<u>14,2</u> 65,5	<u>0,8</u> 0,3	–	<u>2,7</u> 1,2	–	–
7		<u>17,5</u> –	<u>13,2</u> 5,3	<u>22,4</u> 1,2	<u>31,3</u> 72,9	<u>9,1</u> 20,0	<u>6,0</u> –	<u>0,5</u> 0,6	–	–
8	<u>1597,99</u> 6239,23	–	<u>16,9</u> 3,3	–	<u>9,1</u> 93,8	–	–	<u>4,6</u> 1,6	<u>66,7</u> –	<u>2,8</u> 1,3
9	<u>2077,87</u> 7785,45	–	<u>22,0</u> 5,0	–	<u>4,2</u> 85,6	–	–	<u>9,4</u> 5,9	<u>40,6</u> –	<u>23,8</u> 3,5
10		<u>32,6</u> 1,4	<u>38,3</u> 8,8	– 0,2	<u>24,4</u> 87,8	– 0,2	<u>1,0</u> 0,1	<u>3,7</u> 0,6	–	–
11	<u>1058,17</u> 5136,87	<u>18,9</u> –	<u>21,1</u> 5,6	<u>2,6</u> 0,3	<u>44,5</u> 91,4	<u>3,1</u> 1,6	<u>4,0</u> 0,1	<u>5,8</u> 0,9	–	–

Примітка: назви ділянок (1–11) наведені у тексті; чисельник – верхній горизонт; знаменник – нижній горизонт

Дещо менша частка характерна для листової фракції. Максимальний цей показник у підстилці насаджень з дуба звичайного, що пояснюється складом листя: воно містить дубильні речовини (таніни), які уповільнюють розкладання підстилки. Трохи менша частка листової фракції – в насадженнях гледичії колючої та дубняка жовтоакацієвого, а ще менша – в спілих насадженнях робінії звичайної і дубняка жовтоакацієво-бересклетового, що пов'язано з різним складом опаду. В сосняках

фракція хвої найбільша на 8 ділянці (66,7%), що обумовлено більшою стигкістю хвої сосни кримської до дії деструкційного комплексу.

Фракція кори є незначною, а подекуди зовсім відсутня (ділянки 1–2) і лише на 9 ділянці цей показник є досить вагомим (15,3%), що пояснюється здатністю породи збільшувати кількість відмерлої кори. Для деструкційного комплексу кора, на відміну від листової фракції, є не найкращою кормовою базою.

Отже з проведених досліджень можна зробити висновки, що запаси і фракційний склад підстилок штучних лісових насаджень залежать від віку насаджень та типу деревостою.

Бібліографічні посилання

1. Добровольский И. А. Особенности формирования лесной подстилки искусственных лесных ценозов степи в условиях промышленного загрязнения атмосферного воздуха // Вопросы степного лесоведения и лесной рекультивации земель. – Днепропетровск: ДГУ, 1986. – С. 96–101.
2. Дубина А. А. Лесная подстилка как компонент естественных лесных биогеоценозов юго-востока Украины и гырнецовых лесов Молдавии: Автореф. дис... канд. биол. наук. – Днепропетровск: ДГУ, 1972.
3. Дубина А. О. Лісова підстилка як компонент природних лісових біогеоценозів південного сходу України // Біогеоценологічні дослідження на Україні (природні і штучні екосистеми, їх структурно-функціональні особливості та раціональне використання): Тези доп. І респуб. наради (28–30 жовтня 1975). – Львів, 1975. – С. 69–70.
4. Зонн С. В. Влияние леса на почвы. – М.: Изд-во АН СССР. – 1954.
5. Зонн С. В. О некоторых проблемах взаимодействия леса и почв // Биологические исследования степных лесов, их охрана и рациональное использование. – Днепропетровск, 1982. – С. 3–22.
6. Морозов Г. Ф. Учение о лесе. – М.-Л., 1930.
7. Парпан В. І. Лісова підстилка в широколистяно-соснових культур-біогеоценозах малого полісся УРСР // Біогеоценологічні дослідження на Україні (природні і штучні екосистеми, їх структурно-функціональні особливості та раціональне використання). – Львів, 1975. – С. 95–96.
8. Постолака Г. Г. Опад и лесная подстилка в дубравах Молдавии: Автореф. дис... канд. биол. наук. – Кишинев: КГУ, 1971.
9. Скородумов О. С. Вплив лісових насаджень на ґрунти в степу. – К.: Вид-во Укр. академії с-г наук, 1959.
10. Травлев А. П. Лесная подстилка как структурный элемент лесного сообщества в степи: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Днепропетровск: ДГУ, 1961.
11. Цветкова Н. Н. О термоизоляционной роли подстилок лесных биогеоценозов Присамарья / Н. Н. Цветкова, О. Г. Мирош, Л. Д. Воловик // Вопросы степного лесоведения и охраны природы. – Днепропетровск, 1976, вып. 6. – С. 44–49.

Надійшла до редколегії 28.03.05