

Annotation

Polianetskaya I.O.

Productivity of spelt hybrids F_2 - F_4 , *Triticum aestivum* L. / *Triticum spelta* L.

The productivity of six hybrids F_2 - F_4 of winter wheat received after hybridization of *Triticum aestivum* L. / *Triticum spelta* L. is given. Lines of winter wheat 266/12 and 267/12 which significantly exceed the parent components on this indicator are created.

It is shown that the method of distant hybridization between species *Triticum aestivum* L. and *Triticum spelta* L. allows creating a new hybrid material. As a result of genetic recombination, the hybridization between species makes it possible to establish variability of main elements of yield structure of the obtained forms.

On average over three years of the research, two spelt hybrids 261/12 and 267/12 which exceed the productivity of parental forms are identified. However, by weight of grains from one ear the numbers 260/12 and 267/12 are chosen which have the weight of grains of 1.78g. It is higher than the indicator of the domestic variety of winter wheat. As for the thousand grain weight, the best numbers were 261/12 and 267/12 in which the figure varied from 48.5 to 50.6g.

Thus, there are all the prerequisites for attracting these hybrids in selection that are donors of agronomic features and are used in the selection of soft wheat of Uman National University of Horticulture.

Key words: spelt wheat, productivity, thousand grain weight, grain weight from one ear.

УДК 634.862:634.1:631.527:634.1.004.12(477.7)

УДОСКОНАЛЕННЯ СОРТИМЕНТУ ВИНОГРАДУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ ІНТРОДУКОВАНИМИ КЛОНАМИ СОРТУ СОВІНЬОН ЗЕЛЕНИЙ

А. М. Минзул, аспірант

Е. І. Хреновськов, доктор сільськогосподарських наук

Одеський державний аграрний університет

В статті наведені результати дворічних досліджень з вивчення розвитку, продуктивності та якості клонів винограду сорту Совіньон зелений. Також представлена порівняльна характеристика агробіологічних особливостей та показників якості врожаю винограду та виноматеріалу. В результаті досліджень встановлено, що найбільш продуктивний на виноградниках півдня України клон винограду сорту Совіньон зелений – R-5, що виділився за ознакою стабільної та високої урожайності доброї якості, і клони R-357 та R-320, що відрізняються якісними виноматеріалами.

Ключові слова: виноград, сорт, клон, інтродукція, продуктивність, якість виноматеріалу, дегустаційна оцінка.

Постановка проблеми. Кардинальною проблемою розвитку сучасного виноградарства є оновлення та вдосконалення сортименту в напрямку підвищення його продуктивності, якості та комплексної стійкості проти хвороб та шкідників.

Сортополіпшення винограду досягається шляхом застосування клонової селекції, яка стала в наш час визначним у всьому світі науковим методом, технологічно необхідною ланкою інтенсифікації виноградарства. Клонова

селекція вважається ефективним засобом протидії зниженню продуктивності, якому підлягають всі сорти винограду, що тривало культивуються на виробництві, крім того відомо, що більшість цінних технічних сортів володіють відносно низькою, або середньою врожайністю.

Кращі адаптивні властивості і продуктивний потенціал клонів проявляється у природних умовах місць їх вирощування.

Потрапляючи в інші умови зростання, клони можуть змінювати свої властивості як в позитивну, так і негативну сторони, тому для запобігання можливого виробничо-економічного ризику необхідно знати реакцію нових інтродукованих клонів на нові умови зростання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На основі літературних даних [4-7] доведено, що сьогоднішнє виноградарство орієнтоване на закладання нових промислових насаджень високопродуктивними клонами класичних технічних сортів винограду, які у різних мікрокліматичних умовах по різному виявляють свій біологічний потенціал. Тому вивчення клонів у конкретних умовах є досить доцільним і актуальним питанням.

Мета роботи – виявити найбільш продуктивні клони в умовах півдня України, провести порівняльне вивчення агробіологічних особливостей клонів сорту Совіньон зелений, визначити показники продуктивності та якості врожаю винограду і виноматеріалу з метою вдосконалення сортименту промислових насаджень винограду.

Об'єкти та методи проведення досліджень. Польові дослідження в 2014-2015 рр. проводили на промислових насадженнях винограду ДП "Агро-Коблево" Березанського району Миколаївської області. Об'єктом досліджень є сорт винограду Совіньон зелений. У наших дослідах вивчалось 4 клони винограду сорту Совіньон зелений R-320, R-357, R-374, R-5. Саджанці винограду завезені з Італії, виробництва фірми "Раушедо". Всі клони досліджуваних сортів щеплені на підщепі Берландієрі × Ріпарія Кобера 5ББ. Схема розміщення кущів 3 × 1,25 м, формування кущів – одноштамбовий горизонтальний кордон, шпалера одноплоскісна вертикальна.

Схема досліду включає в себе:

варіант 1 – контроль (сорт Совіньон зелений);

варіант 2 – клон R-320;

варіант 3 – клон R-357;

варіант 4 – клон R-374;

варіант 5 – клон R-5.

Дослід закладено у трикратній повторності по 15 облікових кущів в кожній, методом рендомізації. В кожному варіанті по 45 облікових кущів, всього в досліді 225 облікових кущів винограду.

За всіма варіантами досліду проводили наступні аналізи і спостереження:

1. Кількість розвинених пагонів, у тому числі плодових та кількість суцвіть на 15 кущах у варіанті після появи вусиків над суцвіттями.

2. Кількість листків, їх діаметр та площу листової поверхні куща – ампелометричним методом [2].

4. Довжина, товщина пагонів у середній частині та їх об'єм – методом кубічних вимірювань [3].

5. Вагу врожаю винограду з кожного облікового куща з підрахунком кількості грон і обчисленням середньої ваги грона та урожаю з 1 га.

6. Масова концентрація в соку ягід цукру у відповідності до ГОСТ 27198-87 при зборі врожаю – аерометричним методом.

7. Масова концентрація в соку ягід титрованих кислот за ГОСТ 25555-82 при зборі врожаю – методом прямого титрування.

8. Аналізи виноматеріалів [8,9]:

- масова концентрація цукру – ГОСТ 4112.5-2002

- масова концентрація титрованих кислот – методом титрування з допомогою застосування індикатору (ГОСТ 4112.14-2002)

- об'ємна частка спирту – методом відгону (ГОСТ 4112.3-2002)

- органолептична оцінка виноматеріалів шляхом дегустації.

Отримані результати оброблені статистично за допомогою дисперсійного аналізу [1].

Результати досліджень. Аналіз агробіологічних даних (табл.1) показує, що при майже однаковому навантаженню на кущ вічками, кількістю розвинених пагонів, а із них плодоносних на усіх клонах було на 33% менше, ніж у контрольному варіанті.

1. Агробіологічна характеристика клонів винограду Совіньон зелений (за 2014-2015 рр.)

Сорт, клон	Рік	Середнє навантаження кількості на кущ, шт.				Коефіцієнт	
		вічками	розвиненими пагонами	плодоносними пагонами	гронами	плодоношення	плодоносності
1. Совіньон зелений	2014	38,4	35,2	33,2	64,8	1,84	2,01
	2015	44,8	40,7	37,6	41,9	1,03	1,20
	сер.	41,6	37,9	35,4	53,3	1,43	1,61
2. Совіньон зелений R-320	2014	31,9	29,3	27,1	59,3	2,02	2,29
	2015	28,7	22,6	20,4	31,2	1,38	1,63
	сер.	30,3	25,9	23,7	45,3	1,7	1,96
3. Совіньон зелений R-357	2014	33,6	30,7	28,3	40,0	1,30	1,47
	2015	39,0	33,6	29,5	43,6	1,30	1,61
	сер.	36,3	32,1	28,9	41,8	1,30	1,54
4. Совіньон зелений R- 374	2014	35,1	29,7	27,7	40,1	1,35	1,50
	2015	35,1	29,1	23,8	35,9	1,23	1,61
	сер.	35,1	29,4	25,7	38,0	1,29	1,56
5. Совіньон зелений R-5	2014	29,4	26,4	24,5	49,6	1,88	2,09
	2015	38,2	31,3	25,9	33,7	1,08	1,38
	сер.	33,8	28,8	25,2	41,6	1,48	1,73

Показники коефіцієнта плодоношення і плодоносності на сорті Совіньон зелений та його клонах досить високі. Найбільш високі відмічені на клонах R-320 та R-5, що перевищують контрольний варіант на 0,27 та 0,35 бала відповідно.

За 2 роки досліджень показники, що впливають на величину площі листової поверхні (кількість листя та його діаметр) в усіх варіантах змінювались (табл.2). В середньому за 2 роки досліджень найбільша площа листової поверхні куща відзначилась у контрольному варіанті – 8,93 м², що перевищує клони до 2,38 м². Дана прибавка математично доведена так, як $HP_{05} = 1,23 \text{ м}^2$.

2. Показники розвитку кущів клонів винограду сорту Совіньон зелений (за 2014-2015 рр.)

Сорт, клон	Рік	Навантаження пагонами, шт	Площа листової поверхні куща, м ²	Довжина пагона, см	Об'єм однорічного приросту куща, см ³
1. Совіньон зелений	2014	35,2	7,06	108,8	936,07
	2015	40,7	10,8	123,8	1298,55
	сер.	37,9	8,93	116,3	1117,31
2. Совіньон зелений R-320	2014	29,3	6,62	115,5	994,99
	2015	22,6	6,47	131,4	960,46
	сер.	25,9	6,55	123,4	977,73
3. Совіньон зелений R-357	2014	30,7	7,63	112,7	1077,98
	2015	33,6	9,42	127,6	1474,83
	сер.	32,1	8,52	120,2	1276,40
4. Совіньон зелений R- 374	2014	29,7	7,93	127,4	1243,48
	2015	29,1	8,64	137,8	1342,46
	сер.	29,4	8,28	132,6	1292,97
5. Совіньон зелений R-5	2014	26,4	5,05	110,3	801,11
	2015	31,3	8,50	131,4	1326,76
	сер.	28,8	6,77	120,8	1063,93
HP_{05}			1,23		0,18

Найбільший об'єм однорічного приросту куща в середньому за роки досліджень мали клони R-357 – 1276,40 см³ та R-374 – 1292,97 см³, які перевищували контроль на 159,09 см³ та 175,66 см³ відповідно. Різниця, отримана між варіантами дослідів суттєва, так як перевищує HP_{05} .

За показниками продуктивності, окрім коефіцієнту плодоношення, велике значення має кількість грон на кущі, їх маса та урожай з куща (табл. 3). Величина урожаю залежить від біологічних особливостей сорту, погодних умов, кількості грон та середньої маси грона.

За найбільшою кількістю грон в 2014 та 2015 роках відмітився класичний сорт, що перевищує клони до 29%. Але щодо маси грона, то за кращими показниками дослідів ми можемо відмітити клон R-5. Різниця в масі

грона між варіантами становить від 6,5 г до 23 г при НІР₀₅, що становить 2,93 г, вона є досить суттєвою.

Величина урожаю з куща клону R-5 перевищує контроль на 0,25 кг, а різниця між іншими варіантами до 0,65 кг, що є суттєва і математично доведена, так як НІР₀₅ складало 0,19 кг. Найбільш урожайними є клон R-5 урожай з 1 га дорівнює 10,79 т, та класичний сорт – 10,26 т.

3. Урожайність та якість винограду клонів сорту Совіньон зелений (2014-2015рр.)

Сорт, клон	Рік	Кількість грон, шт	Середня маса грона, г	Урожай з 1 куща, кг	Урожай- ність 1 га, т	Цукрис- тість, г/дм ³	Титро- ваних кислот, г/дм ³
1. Совіньон зелений	2014	64,8	53,6	3,4	9,06	223	6,5
	2015	41,9	102,7	4,3	11,46	183	6,8
	сер.	53,3	78,1	3,8	10,26	203	6,6
2. Совіньон зелений R- 320	2014	59,3	57,5	3,4	9,06	228	6,4
	2015	31,2	113,0	3,5	9,33	189	7,4
	сер.	45,3	85,2	3,4	9,19	208	6,9
3. Совіньон зелений R- 357	2014	40,0	60,0	2,5	6,66	234	6,7
	2015	43,6	103,1	4,6	12,26	187	7,2
	сер.	41,8	81,5	3,5	9,46	210	6,9
4. Совіньон зелений R- 374	2014	40,1	76,6	3,1	8,26	223	6,5
	2015	35,9	112,7	4,0	10,66	201	6,2
	сер.	38,0	94,6	3,5	9,46	212	6,3
5. Совіньон зелений R- 5	2014	49,6	80,0	4,0	10,66	232	6,4
	2015	33,7	122,3	4,1	10,93	197	6,1
	сер.	41,6	101,1	4,05	10,79	214	6,2
НІР ₀₅			2,93	0,19		2,64	

Важливим моментом у визначенні перспективності сорту являється не лише величина урожаю, але і його якість. В наших досліджах на досліджуваних клонах сорту Совіньон зелений якість урожаю винограду була майже на рівні усіх варіантів. Але можемо віддати перевагу за показником цукристості ягід клону R-5, який має 214 г/ дм³ цукру. Різниця між клонами та контролем становить від 6 до 2 г/ дм³ та 11 г/ дм³ відповідно, що також є суттєва, так як перевищує НІР₀₅.

Титрована кислотність соку ягід за роками досліджень була у гармонійному поєднанні з цукристістю і була типовою для досліджуваного сорту.

Важливим підсумком наших досліджень являється оцінка виноматеріалів, отриманих при переробці урожаю. В результаті досліджень встановлено, що об'ємна частка етилового спирту у виноматеріалах всіх досліджуваних сортів знаходиться у межах ГОСТу для натуральних білих сухих вин (табл.4).

4. Фізико-хімічні показники виноматеріалів (2014-2015рр.)

Сорт, клон	Рік	Об'ємна частка етилового спирту, % об.	Цукор, г/дм ³	Титрованих кислот, г/дм ³	Загальний бал до 8
1. Совіньон зелений	2014	11,5	2,8	6,1	7,39
	2015	11,2	1,8	7,2	7,5
	сер.	11,3	2,3	6,6	7,4
2. Совіньон зелений R-320	2014	12,0	2,0	6,0	8,0
	2015	11,4	2,3	7,0	7,83
	сер.	11,7	2,1	6,5	7,91
3. Совіньон зелений R-357	2014	11,9	1,7	5,7	8,0
	2015	11,1	2,1	6,6	8,0
	сер.	11,5	1,9	6,1	8,0
4. Совіньон зелений R-374	2014	11,4	1,9	5,4	7,95
	2015	11,8	1,7	7,9	7,63
	сер.	11,6	1,8	6,6	7,79
5. Совіньон зелений R-5	2014	11,8	2,1	6,2	7,87
	2015	12,2	2,3	6,6	7,77
	сер.	12,0	2,2	6,4	7,82

Однак у виноматеріалі стандартного сорту виявлена найменша об'ємна частка спирту (11,3%об.). Найвища концентрація етанолу відмічена у варіанті п'ятому, клон R-5 – 12%об. та у другому варіанті, клон R-320 – 11,7%об.. У клонів R-357 і R-374 кількість спирту у виноматеріалі коливалося від 11,5 до 11,6%об., що були вищими за контрольний варіант на 0,2 – 0,3 %об. відповідно. Однак потрібно відмітити, що всі досліджувані виноматеріали досить з великою часткою об'ємного спирту та представляють собою стабільні виноматеріали високої якості.

При порівнянні середніх показників за два роки можемо сказати, що цукристість виноматеріалу контрольного варіанту перевищує до 0,5 г/дм³ за інші варіанти. Масова концентрація титрованих кислот досліджуваних зразків знаходились у межах, необхідних за ГОСТом (6 – 10 г/дм³), і становила від 6,1 до 6,6 г/дм³. Найбільш кислотними показали себе виноматеріали класичного сорту та клону R-374.

За роки досліджень встановлено, що виноматеріали із клонів сорту винограду Совіньон зелений мають різну органолептичну характеристику та дегустаційний бал. По результатам досліджень, виноматеріали усіх клонів отримали вищу дегустаційну оцінку, ніж виноматеріал, приготований з контрольного варіанту стандартного сорту. Найбільш високу оцінку за цим показником отримали клони R-357, R-320 та R-5 – 8,0, 7,91, 7,82 балів.

Технологічна оцінка клонів сорту Совіньон зелений, що показали високий потенціал, а також високу урожайність і якість винограду, дозволила виявити їх корисні генетичні властивості, здатність давати конкурентоздатні

вина, що виводять їх в розряд перспективних та затребуваних у виробництві.

Висновки. В результаті проведених нами досліджень встановлено, що ряд клонів сорту винограду Совіньон зелений показують в умовах півдня України високий продуктивний і якісний потенціал.

Враховуючи отримані дані, слід виділити найбільш продуктивний на виноградниках півдня України клон винограду сорту Совіньон зелений R-5, що виділився за ознакою стабільної та високої урожайності доброї якості, і клони R-357 та R-320, що відрізняються якісними виноматеріалами.

Література

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 268 с.
2. Мельник С.А., Щигловская В.И. Амперометрический метод определения площади листовой поверхности виноградного куста // Тр. ОСХИ. – 1957. – Т. 8. – 82–88 с.
3. Мельник С.А. Методика определения силы роста виноградных кустов // Тр. Одесского СХИ. – 1963. – Т.6. –11–21 с.
4. Хилько Ф. В. Состояние и перспективы клоновой селекции винограда в Украине / Ф.В. Хильков, В.С. Чистиков // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2000. - №1. – 4–5 с.
5. Отбор высокопродуктивных клонов перспективных сортов и закладка клоноиспытательных участков для промышленного клонового материала: отчет о НИР (заключ.) / ИВиВ «Магарач». – Инв. №1237. – Ялта, 1985. – 96 с.
6. Іщенко І.О. Вивчення інтродукованих клонів винограду сорту Рислінг в умовах Миколаївської області / Іщенко І.О., Хреновськов Е.І.// Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2015. – Вип. 52. – 73–77 с.
7. Афиногенова В.А. Изучение новых перспективных клонов винограда Шардоне и группы Пино в условиях южной Моравии Чешской Республики / Афиногенова В.А., Раджабов А.К. // Адаптивное ведение виноградарства. – Новочеркасск, 2004. – 46-48 с.
8. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин // Г.Г. Валуйко. – Симферополь: Таврида, 2001. – 624 с.
9. Яланецкий А.Я. Изучение качества виноматериалов, выработанных из клонов классических сортов винограда / А.Я. Яланецкий, Г.В. Таран, А.Б. Голубенко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2009. – № 4. – С. 17–19.

References

1. Dospyekhov, B.A. (1985). *Methodology of the field experience*. Moscow : Kolos, 1985. 268 p. (in Russian).
2. Myelnik, S.A. Schiglovskaya, V.I. (1957). Amperometric method of the determination of the area of sheet surface of the vinebush. *Proceedings OAI*, 1957, T. 8, pp. 82-88 p. (in Russian).
3. Myelnik, S.A. (1963). Methodology of the determination of force of height of vinebushes *Proceedings OAI*, 1963. T.6. pp. 11-21. (in Russian).

4. Hilkov, F.V. (2000). Status and prospects of clonal selection of grapes in Ukraine. *Viticulture and winemaking*, 2000, no. 1. pp. 4-5. (in Russian).

5. The selection of highly productive clones and promising varieties of clones bookmark test sites for industrial clonal material: research report (concluded.) / IViV "Magarach". – Inv. No. 1237. – Yalta, 1985. – 96 p. (in Russian).

6. Ishchenko, I.A. (2015). The study of alien clones of Riesling grapes in terms of Mykolayiv region. *Viticulture and winemaking, interdepartmental thematic scientific collection*, 2015. Vol. 52, pp. 73–77. (in Ukrainian).

7. Afinogenova, V. A. (2004). Study of promising new clones of Chardonnay and Pinot group in the southern Moravia Czech Republic. *Adaptive conducting wine growing*, 2004, pp. 46–48. (in Russian).

8. Valuyko, G. G. (2001). *Technology of grape wine*. – Simferopol: Tavrida, 2001. – 624 p. (in Russian).

9. Jаланetskij A.J., Taran G.V. at al. (2009). The study of the quality of wine produced from clones of classic grape varieties. *Viticulture and winemaking*, 2009, no. 4, pp. 17-19. (in Russian).

Одержано 26. 04. 2016

Аннотация

Мынзул А. Н., Хреновсков Э. И.

Совершенствование ассортимента винограда на юге Украины интродуцированных клонов сорта Совиньон зеленый

В статье приведены результаты двухлетних исследований по изучению развития, продуктивности и качества клонов винограда сорта Совиньон зеленый. Также представлена сравнительная характеристика агробиологических особенностей и показателей качества урожая винограда и виноматериала. В результате исследований установлено, что наиболее производительный на виноградниках юга Украины клон винограда сорта Совиньон зеленый – R-5, выделившийся по признаку стабильной и высокой урожайности хорошего качества, и клоны R-357 и R-320, отличаются качественными виноматериалами.

Ключевые слова: виноград, сорт, клон, интродукция, продуктивность, качество виноматериала, дегустационная оценка.

Annotation

Mynzul A.N., Khrenovskov E.I.

Improvement of introduced clones of Sauvignon Green variety in the south of Ukraine

The article presents the results of two years of studies on the development, productivity and quality of clones of Sauvignon Green grape variety. Also, it presents the comparative characteristics of agricultural and biological peculiarities and indicators on the quality of grape yield and wine-making material. The studies found that the most productive clone of Sauvignon Green grape variety is R-5 in the vineyards of South of Ukraine. It is chosen on the basis of a stable and high yield of a good quality. And clones R-357 and R-320 are characterized by the wine-making material of a good quality.

Key words: grapes, variety, clone, introduction, productivity, quality of the wine-making material, degustation evaluation.

ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗМНОЖЕННЯ ПІДЩЕПИ УУПРОЗ-6 ЗЕЛЕНИМИ ЖИВЦЯМИ ЗА ОБРОБКИ β -ІНДОЛІЛМАСЛЯНОЮ КИСЛОТОЮ

Н.П. Пелехата

В.М. Пелехатий, кандидат сільськогосподарських наук

Житомирський національний агроекологічний університет

У статті наведено результати розмноження підщепи УУПРОЗ-6 зеленими живцями. Встановлено позитивний вплив на вкорінення зелених живців β -індолілмасляної кислоти. Оптимальна концентрація ІМК для обробки живців перед садінням в теплицю знаходиться в межах 30–50 мг/л за експозиції 16 год. В таких умовах укорінюється до 88 % висаджених живців, вони мають до 15 штук основних коренів сумарною довжиною до 260 см, що економічно вигідно.

Ключові слова: УУПРОЗ-6, зелені живці, β -індолілмасляна кислота.

Постановка проблеми. Важливе місце в інтенсифікації насаджень зерняткових порід належить клоновим підщепам. Окремим та перспективним напрямом досліджень є створення універсальних підщеп для кількох (трьох та більше) порід. Як правило, такі підщепи є міжвидовими або міжродовими гібридами. Дотепер поширеними були лише універсальні підщепи кісточкових порід [3], універсальні ж підщепи для зерняткових наразі відсутні. Новинкою, представником універсальних підщеп, є УУПРОЗ-6 – міжродовий гібрид айви і яблуні. Попередні дослідження показали сумісність даної форми з рядом порід підродини яблуневих, у тому числі з несумісними з айвою сортами груші, та можливість використання його як вегетативно розмножуваної підщепи [5, 7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із основних елементів технології зеленого живцювання є застосування ростових речовин. У практиці для стимулювання коренеутворення у зелених живців найчастіше використовують β -індолілмасляну кислоту (ІМК), а також гетероауксин – β -індолілоцтову кислоту (ІОК), α -нафтилоцтову кислоту (НОК) та їх солі, що мають мінімальну токсичність та стабільно стимулюють коренеутворення [1, 4].

Існують сортові відмінності при визначенні технологічних оптимумів робочих концентрацій стимуляторів коренегенезу, що вказує на необхідність їх конкретизації для різних форм. Загалом при зеленому живцюванні плодкових культур робочі концентрації водних розчинів ІМК лежать у межах від 10 до 70 мг/л [6]. При цьому для сильнорослих або легкоукорінюваних форм оптимум знаходиться в межах від 10 до 30 мг/л. Для слаборослих підщеп яблуні концентрацію ІМК доцільно підвищувати до 60 мг/л, але при цьому важливо забезпечити оптимальний режим утримування рослин, запобігаючи поширенню в субстраті патогенної мікрофлори. Встановлено