

ISSN 0558-1125

УДК 631.422.1.11.548:631.1.003.13

В.В. ВОЛОШИНА, науковий співробітник*

Інститут помології (ІПом) ім. Л. П. Симиренка НААН України, Мліїв, Україна

*Науковий керівник – професор доктор сільськогосподарських наук І.І. Хоменко

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ САДЖАНЦІВ ЯБЛУНІ (*MALUS DOMESTICA* BORKH.) У ДРУГОМУ ПОЛІ РОЗСАДНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД МУЛЬЧУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**V.V.VOLOSHYNA**, Research Worker

L.P.Symyrenko Institute of Pomology, NAAS, Mliiv, Ukraine

PECULIARITIES OF APPLE (*MALUS DOMESTICA* BORKH.) PLANTING TREES GROWTH IN THE SECOND FIELD OF NURSERIES DEPENDING ON MULCHING MATERIALS

Викладено результати вивчення впливу різних типів мульчі у розсаднику на вологість, температуру ґрунту, а також на ріст саджанців яблуні у другому полі розсадника та економічну ефективність їх вирощування. Встановлено, що мульчування сприяє покращенню поживного режиму ґрунту, знижує його температуру, що у свою чергу, позитивно впливає на ростові процеси саджанців.

Изложены результаты изучения влияния разных типов мульчи в питомнике на влажность, температуру почвы, а также на рост саженцев яблони во втором поле питомника и экономическую эффективность их выращивания. Установлено, что мульчирование содействует улучшению питательного режима почвы, снижает её температуру. Это, в свою очередь, положительно влияет на ростовые процессы саженцев.

The author presents the results of studying the effect of different mulching materials in the nursery on the moisture, soil temperature as well as on the apple planting trees growth in the second field of the nursery and their growth economic efficiency. Mulching turns out to improve the nutrient regime of soil, decreases its temperature that in turn, has a positive influence on the planting trees growth processes.

Одним з найважливіших процесів у садівництві є виробництво садивного матеріалу. Вирощування саджанців на вегетативних підщепах, особливо на карликовій М. 9, у зонах з недостатньою та нестабільною вологістю протягом вегетаційного періоду можливе лише при зрошуванні. Тому питання збереження якнайбільшої кількості вологи в ґрунті є дуже важливим, надто у квітні-травні, коли вона дуже випаровується з його поверхні. До того ж нагромадження вологи в ґрунті в цей період взагалі незначне. З поміж агротехнічних заходів, які сприяють підтриманню його вологості, а, значить, і родючості, досить важливим є мульчування. Ця операція, крім того, пригнічує ріст бур'янів, захищає ґрунт від ерозії, а взимку від надмірного промерзання [1], покращує його структуру, полегшує доступ у нього додаткових поживних, у тому числі органічних речовин, посилює процеси нітрифікації, збільшує інфільтрацію тощо.

Таким чином, застосування мульчування в розсадництві при вирощуванні саджанців на вегетативних підщепах дає змогу якнайдовше зберегти вологу, що потрапляє у ґрунт, покращити його поживний, повітряний та світловий і стабілізувати температурний режим і т. д..

Для його проведення використовують перегній, торф, компост, соломку-січку, листя, траву, тирсу та інші органічні матеріали [4].

Метою наших досліджень є оцінка впливу цього процесу, на ріст, розвиток і вихід стандартних саджанців, а також визначення кращих мульчувальних матеріалів. Це дасть можливість в умовах правобережної частини Лісостепу України рекомендувати ресурсозберігальну систему утримування ґрунту в розсадниках.

Методика. Дослідження проводились на протязі 2004-2008 років на Центральному відділенні Інституту помології ім. Л.П.Симиренка НААН України, розташованого у північній правобережній частині Лісостепу на висоті 125 м над рівнем моря. Клімат місцевості в цілому помірно континентальний.

Ґрунт – чорнозем неглибокий, малогумусний, слабовилугуваний, пілувато-легкосуглинковий на карбонатному лесі. Гумусний шар (0-60 см), у якому розміщена основна маса коренів, темно-сірий, строкатий, зернисто-порошковидної структури. Зернистість виражена слабо. Перехід у нижній горизонт поступовий. Відсоток гумусу складає від 2,0 (0-20 см) до 1,1 (40-60 см), рН – 7,4 гідролітична кислотність – від 0,49 (0-20 см) до 0,31 (40-60 см) мг.-екв. на 100 г ґрунту. Рівень забезпечення верхнього горизонту рухомими формами фосфору високий, калієм – оптимальний.

Предметами досліджень були органічні мульч матеріали, підщепи М. 9 і 54-118 і сорти яблуні Ренет Симиренка, Айдаред і Флоріна.

Об'єкти вивчення – особливості росту й розвитку саджанців яблуні на вегетативних підщепах і продуктивність сорто-підщепних комбінуваль у розсаднику в залежності від мульчування ґрунту.

Роботу виконано у формі польових, лабораторно-польових і лабораторних дослідів з використанням загальноприйнятих агрономічних фізіологічних анатомічних і статистичних методів одержання та обробки інформації згідно з методиками [3, 5].

Садіння проводили за схемою 70 x 20 см, (71,4 шт./га). Повторність досліду чотири кратна. В кожному повторенні по 25, у варіанті – по 100 рослин. Варіанти розміщені методом рендомізованих блоків.

Дослід по вивченню впливу мульчі в розсаднику на вихід стандартних саджанців яблуні було закладено за такою схемою: мульчування: 1) тирсою (з підживленням); 2) тирсою (без підживлення); 3) перегноем; 4) соломою (з підживленням); 5) соломою (без підживлення); 6) торфокрихтою; 7) перегноем (0,5 шару) + тирсою (0,5 шару); 8) торфом (0,5 шару) + тирсою (0,5 шару); 9) контроль (без мульчування та поливу); 10) еталон (без мульчування, але з поливом).

Товщина шару мульчі – 10 см. Її вносили суцільно в міжряддях відразу після посадки.

У варіантах 1-8 вивчали можливості збереження вологи у верхньому, продуктивному шарі ґрунту за рахунок використання мульчувальних матеріалів, економії при цьому

електроенергії, води, а також зменшення ручної та механічної праці. Варіант 9 є контрольним, згідно з технологією ведення розсадника, де не використовується зрошування, а варіант 10 – еталоном відповідно до технології, що передбачає зрошування як обов'язкове.

Погодні умови в роки досліджень були загалом сприятливі для вирощування високоякісного садивного матеріалу. За багаторічними спостереженнями, середня сума опадів за вегетаційний період складає 338 мм. Максимальна середньомісячна кількість (56,7 мм) випадає в червні, липні та серпні. Ці місяці є найтеплішими.

Протягом вегетативного періоду, через кожні 10 днів, у розсаднику визначали ґрунтові умови вологості у відсотках від маси абсолютно сухого ґрунту та у процентному відношенні до повної польової вологоємності гравіметричним методом, через 20 см по горизонтах у 6-10-сантиметровому шарі для загальної його характеристики.

Вміст нітратного азоту визначали методом Гранваль-Ляжу, рухомих сполук фосфору й калію – за Чириковим у шарах ґрунту 0-20 см, 20-40, 40-60 см теж на протязі вегетації, раз на місяць.

Відомо, що тирса та солома – це мульчматеріали з підвищеною кількістю вуглеводів, які у процесі їх розкладу мікроорганізмами посилюють поглинання азоту з ґрунту. Щоб цього уникнути, до такої мульчі додавали мінеральні азотні добрива (аміачну селітру) – 50-60 г на 1м² (у варіантах з підживленням).

Температуру ґрунту встановлювали в липні та серпні, один раз на добу – о 15 годині (у найспекотніші місяці та періоди доби) на глибині 0-5, 5-10, 10-15 см.

Досліджували в динаміці ріст саджанців, для чого через кожні 10 днів, починаючи з липня, вимірювали їх висоту. Останні вимірювання проводили вже перед викопкою, а також визначили міждекадний приріст.

Визначали кількість однорічних саджанців з бічними пагонами шляхом їх підрахунку, а також силу кронування за трибальною шкалою: 3 – сильне (10 і більше гілочок), 2 – середнє (6-9 гілочок), слабке (менше 6 гілочок).

Площу листової поверхні на однорічному саджанці в перерахунку на гектар і середню площу листової пластинки визначали за методикою П.В. Кондратенка, М.О. Бублика [5], освітленість крони у центральній її частині – за допомогою люксметра в липні-серпні, від 10 до 14 години, в сонячну погоду, вміст хлорофілу в листі – за методикою М.О. Соловйової.

Обліки кількості та якості однорічок проводили після викопування, групуючи їх за товарними сортами: перший, другий і нестандартні, згідно з ГСТУ 46.061.-2003.

Архітекtonіку кореневої системи, а також економічну ефективність мульчування вивчали за методиками П.В. Кондратенка та М.О. Бублика (1996) [5]. Статистичну обробку

результатів досліджень виконували методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспєховим (1985) [3].

Результати досліджень. Істотної різниці щодо вологості ґрунту в першому і другому полях розсадника не спостерігалось. Найнижча вологість у горизонті 0-60 см у середньому за 2004-2008 роки у контрольному та еталонному варіантах становила 17,1 і 17,5 % від абсолютно сухого ґрунту, що відповідає 70-80 % найменшої вологоємності, за даними Куяна [8]. Усі інші варіанти (з мульчуванням) забезпечували накопичування та збереження вологи у верхньому шарі (від 17,6 до 18,9 %).

Найвищу вологість (71,0-72,5% від НВ) в середньому за період досліджень у варіантах 7 і 8.

Підготовку ґрунту перед початком досліджень проводили за рекомендаціями з вирощування саджанців [8]. Безпосередньо перед закладкою першого поля (того ж року навесні), ґрунт брали на аналіз для встановлення вмісту NPK. Рівень забезпечення ним дуже різнився, як по роках, так і по горизонтах. У горизонті 0-20 см він був найвищим, а в нижніх поступово зменшувався. Але в шарі ґрунту 0-60 см вміст NPK перед закладанням дослідів у середньому по роках був оптимальним або високим.

Аналіз мульчувальних матеріалів на кількість NPK проводили щорічно, перед їх внесенням у перше поле розсадника. Вищий середній відсотковий показник вмісту в них азоту зафіксовано у перегної і торфі (відповідно 1,78 і 1,10%), фосфору й калію – у тирсі (0,41 і 1,29).

У кожному варіанті ґрунт брали на аналіз також під шаром мульчі для визначення кількості гумусу, суми ввібраних основ і кислотності (рН сольове). Слід зазначити, що значної різниці за цими показниками на початку досліджень не спостерігалось.

Застосування мульчматеріалів по всіх варіантах дослідів позитивно впливало на вміст нітратного азоту, фосфору та калію, покращувало структуру ґрунту.

Вміст першого з цих елементів живлення у горизонті 0-60 см в середньому за 2004 і 2008 роки був різний залежно від типу мульчувального матеріалу. Встановлено, що найбільша кількість нітратного азоту накопичувалася у верхньому шарі (0-20 см), як у першому, так і другому полях розсадника (табл. 1). Так, при використанні для мульчування перегною та у варіанті 7 у першому полі розсадника цей показник становив відповідно 107,5 і 96,6, а у варіанті 8 – 71,1 мг/1000 г ґрунту. У другому полі відмічається винос нітратного азоту по варіантах майже вдвічі – 63,3; 41,1 і 25,9 мг/1000 г ґрунту відповідно. Вказані показники, у свою чергу, у 2,2– 1,2 раза вищі, ніж у контролі та еталоні. В нижніх горизонтах кількість нітратного азоту поступово зменшувалась.

1. Вміст нітратного азоту в ґрунті у розсаднику в залежності від застосування різних мульчувальних матеріалів (мг/1000 г ґрунту) (2004-2008 рр.)

Місце взяття проб та середнє з них	Варіанти дослідів									
	Тирса (з підживленням)	Тирса (без підживлення)	Перегній	Солома (з підживленням)	Солома (без підживлення)	Торф	Перегній + тирса (по 0,5 шару)	Торф + тирса (по 0,5 шару)	Контроль (без мульчування та поливу)	Еталон (без мульчування, але з поливом)
0-20 см										
Перше поле розсадника	57,2	48,2	107,5	57,8	42,1	52,7	96,6	71,1	49,4	60,8
Друге поле розсадника	25,6	22,1	63,3	21,5	21,0	28,7	41,4	25,9	17,3	22,4
Середнє	41,4	35,2	85,4	39,7	31,6	40,7	69,0	48,5	33,4	41,6
20-40 см										
Перше поле розсадника	47,8	26,2	73,5	45,2	25,8	32,7	71,4	56,1	36,6	47,0
Друге поле розсадника	19,7	14,7	38,5	13,6	12,4	17,9	24,8	18,1	14,3	18,8
Середнє	33,8	20,5	56,0	29,4	19,1	25,3	48,1	37,1	25,5	32,9
40-60 см										
Перше поле розсадника	20,4	17,5	53,1	26,6	21,0	24,0	53,9	34,0	18,8	32,5
Друге поле розсадника	15,1	10,5	23,9	11,0	10,3	11,9	15,6	13,1	9,8	12,9
Середнє	17,8	14,0	38,5	18,8	15,7	18,0	34,8	23,6	14,3	22,7

Вміст рухомих форм фосфору в шарі 0-60 см в середньому по роках був високий незалежно від типу мульчматеріалу, але найвищим він був у горизонті 0-20 см (табл. 2): у першому полі розсадника при мульчуванні перегноєм (56,9 мг/100 г), а також у варіантах 7, 1 і 8 (51,9; 50,7 і 44,7 мг/100 г абсолютно сухого ґрунту відповідно). У другому полі розсадника спостерігається незначне вимивання рухомих форм фосфору. У шарах 20-40 і 40-60 см вміст P_2O_5 знаходився в межах 19,1-48,1 мг/100 г.

Кількість обмінного калію становила 6,5...47,3 (перше поле розсадника) і 5,2...23,4 мг/100 г (друге), тобто була оптимальною.

Наші дослідження зафіксували неоднакове прогрівання ґрунту у найспекотніші місяці вегетаційного періоду (липень-серпень) під різними мульчувальними матеріалами. У порівнянні з контролем, де спостерігалася найвища середня температура ґрунту (30,4...27,1°C), та еталонем в усіх інших варіантах вона була на 3-10 °C нижча.

Найнижча температура під мульчею зафіксована при мульчуванні соломою. В цьому варіанті температура ґрунту була нижчою на 28,6 і 25,6%, ніж у контролі та еталоні, у варіантах 7 та 8 – на 19,8...31,3 і 16,9...19,6 % відповідно.

За роки досліджень було встановлено, що незважаючи на сортові особливості сорту і різну силу росту підщепи, всі мульчматеріали позитивно діяли на ростові процеси саджанців яблуні протягом вегетаційного періоду. Вплив мульчування в розрізі матеріалів у сортів Ренет

Смиренка, Айдаред і Флоріна вивчали в динаміці.

2. Вміст рухомих форм фосфору у ґрунті в розсаднику залежно від застосування різних мульчувальних матеріалів (мг/100 г абсол. сухого ґрунту) (2004-2008 рр.)

Місце взяття проб та середнє з них	Варіанти досліду									
	Тирса (з підживленням)	Тирса (без підживлення)	Перегній	Солома (з підживленням)	Солома (без підживлення)	Торф	Перегній + тирса (по 0,5 шару)	Торф + тирса (по 0,5 шару)	Контроль (без мульчування та поливу)	Еталон (без мульчування, але з поливом)
0-20 см										
Перше поле розсадника	50,7	41,6	56,9	43,7	38,3	39,9	51,9	44,7	42,0	43,3
Друге поле розсадника	47,3	38,2	51,8	38,8	32,5	36,1	48,3	41,2	34,9	36,8
Середнє	49,0	39,3	54,4	41,3	35,4	38,0	50,1	43,0	38,5	40,1
20-40 см										
Перше поле розсадника	44,9	38,6	48,1	40,1	31,8	37,2	45,0	41,8	36,3	40,2
Друге поле розсадника	41,3	34,2	44,5	31,7	27,2	32,1	41,8	37,2	28,9	33,6
Середнє	43,1	36,4	46,3	35,9	29,5	34,7	43,4	39,5	32,6	36,9
40-60 см										
Перше поле розсадника	29,8	26,9	36,9	29,7	25,1	30,8	36,7	32,8	26,9	27,5
Друге поле розсадника	27,4	24,1	26,7	23,5	21,4	19,1	28,1	26,4	20,6	19,7
Середнє	28,6	25,5	31,8	26,6	23,3	25,0	32,4	29,6	23,8	23,6

За даними періодичних замірювань у розрізі сортів і підщеп приріст окулянтів проходить постійно з певною різницею між датами вимірювань, сортами та підщепами.

Аналіз динаміки приросту саджанців показав, що в середині вегетації (липень) їх висота при мульчуванні на 1,5...11,5 см більша по відношенню до варіантів 9 і 10. Поступово (серпень-вересень) ця різниця мінімізується і значне відхилення не спостерігається (від 0,2 до 1,4, максимум до 2,0 см).

Сильніший приріст (7,7-23,0 %), ніж у контролі та еталоні наприкінці вегетації відмічено в усіх досліджуваних сортів при мульчуванні перегноєм (0,5 шару) + тирса (0,5 шару) і торфом (0,5 шару) + тирса (0,5 шару).

Найістотніший вплив на висоту і діаметр штамба саджанців відмічено у варіантах з мульчуванням: перегній (0,5 шару) + тирса (0,5 шару) і торф (0,5 шару) + тирса (0,5 шару) (в середньому вище, ніж у контролі на 21,4, в еталоні – на 13,6%).

Ці ж варіанти перевищували контроль та еталон і за утворенням бічних пагонів (кількість і довжина розгалужень) в середньому на 108,6 і 57,5% відповідно.

Мульчування сприяло також збільшенню площі листкової поверхні на 30,5-45,0 та 17,7-28,8 % проти варіантів 9 і 10. Ця операція забезпечила підвищення рівня освітленості у кронах

та вмісту хлорофілу в листі саджанців, а також позитивно вплинула на кількість генеративних утворень. Найбільший вміст хлорофілу за роки досліджень у розрізі сортів зафіксовано у варіантах 7 і 8.

Вплив мульчувальних матеріалів на рівень інтенсивності світла у кронах прямо відобразився і на кількісних показниках закладення генеративних утворень. Якщо при використанні тирси та соломи без підживлення спостерігається тенденція до зменшення кількості вказаних утворень, то у варіантах 7 та 8 – протилежна тенденція. Показники в них перевищують контроль та еталон відповідно на 77,2 і 51,8%.

Дослідження кореневої системи показало, що найбільше коренів (від 45 до 70 %) розміщується в шарі ґрунту 5-15 см. У цьому прошарку їх маса становила від 15,1 до 95,0 г, що складає 47,3-61,8%. В горизонті 0-5 см довжина всіх коренів коливалась у межах 76-463 см (11-44%). Решта знаходилася в шарі 15-25 см, де їх довжина становила в середньому 9,8-37%, а маса – 7,8-41,1 г (24,5-37,1%).

Застосування комбінованих мульч матеріалів перегній (0,5 шару) + тирса (0,5 шару) і торфом (0,5 шару) + тирса (0,5 шару) Забезпечує збереження вологи в кореневмісному горизонті, що сприяє збільшенню галуження кореневої системи з варіантами 9 і 10 у півтора-два рази відповідно. На стільки ж збільшився вихід товарної продукції проти контролю та еталону при мульчуванні перегноєм (0,5 шару) + тирса (0,5 шару) і торфом (0,5 шару) + тирса (0,5 шару) у всіх помологічних сортів (37,3...62,9 тис.шт/га).

Аналіз економічної ефективності, зокрема за рівнем рентабельності, свідчить, що не всі мульчувальні матеріали доцільно використовувати при вирощуванні саджанців сортів яблуні Ренет Симиренка, Айдаред і Флорини на підщепах М. 9 і 54-118. Найбільш ефективними виявилися перегній (0,5 шару) + тирса (0,5 шару), торф (0,5 шару) + тирса (0,5 шару) і тирса з підживленням. У цих варіантах рентабельність зросла порівняно до контролю та еталону на 7,2...92,8 та 11,1...98,2 % відповідно, чистий прибуток – на 360,9-892,7 тис.грн/га.

Висновки. 1. Для збереження вологи в шарі ґрунту 0-60 см на рівні від 70 до 80 % НВ в розсаднику при вирощуванні саджанців яблуні на підщепах М. 9 і 54-118 доцільно проводити мульчування тирсою, перегноєм, соломою і торфом.

2. Всі мульчматеріали сприяють нагромадженню елементів мінерального живлення та нормалізують температурний режим, зокрема, знижують температуру ґрунту у найспекотніший період вегетації, що, у свою чергу, покращує ріст і розвиток саджанців.

3. Мульчування перегноєм (0,5 шару) + тирса (0,5 шару) і торфом (0,5 шару) + тирса (0,5 шару) при вивченні ростових процесів у другому полі розсадника в динаміці забезпечило на 7,7 -23,0 % більший приріст саджанців, а також у півтора-два рази вищий вихід стандартних саджанців (37,3-62,9 шт./га), ніж у контролі та еталоні.

4. Застосування цих самих мульчматеріалів, а також тирси (з підживленням) при вирощуванні саджанців сортів яблуні Ренет Симиренко, Айдаред і Флоріна на підщепах М. 9 і 54-118 підвищило порівняно до контрольного та еталонного варіантів рентабельності на 7,2..92,8 та 11,1...98,2% відповідно та чистий прибуток на 360,9-892,7 тис. грн./га.

Список використаної літератури

1. Волошина В.В. Мульчування у плодових розсадниках /В.В.Волошина// Здобутки і перспективи вітчизняного садівництва: зб. наук. пр. Шом ім.Л.П.Симиренка УААН та Городищенського коледжу УДАУ / Редкол.: І.І.Хоменко (відп. ред.) та ін. – Корсунь-Шевченківський: ФОП Майдаченко І.С., 2009. – С. 97-101.
2. Гуцин М. Ю. Мульчування ґрунту в садах і ягідниках / М. Ю. Гуцин. – Київ - Харків, 1938. – 112 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта /Б.А.Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. –351 с.
4. Клименко С.В. Хто не поважає мульчу, той не знає ціни гумусу / С. В. Клименко //Дім, сад, город. – 2004. - №5. – С. 12–14.
5. Кондратенко П.В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами /П.В. Кондратенко, М.О.Бублик. – К.: Аграрна наука, 1996. – 95 с.
6. Кондратенко Т.Є. Сорти яблуні для промислових і аматорських садів України / Тетяна Єгорівна Кондратенко. – К.: Манускрипт-АСВ, 2010. – 400 с.
7. Кушниренко М. Д. Водный режим и засухоустойчивость плодовых растений / М. Д. Кушниренко. – Кишинев, 1967. – 331 с.
8. Куян В.Г. Плодівництво. – К.: Аграрна наука, 1998. – 468 с.
9. Павленко В. Ф. Микроорганизмы почв яблоневых насаждений / В. Ф. Павленко, М. В. Андриенко. – К.: Изд-во УСХА, 1995. – 204 с.

Одержано редколегією 06.03.14

3. Вплив мульчування ґрунту в розсаднику на динаміку росту саджанців яблуні, см (середнє за 2005, 2007 і 2008 рр.)

Варіанти	Липня (15.07)	При- ріст між дека- дами	Липня (25.07)	При- ріст між дека- дами	Серпня (4.08)	При- ріст між дека- дами	Серпня (14.08)	При- ріст між дека- дами	Серпня (24.08)	При- ріст між дека- дами	Вересня (3.09)	При- ріст між дека- дами	Вересня (13.09)	При- ріст між дека- дами	Вересня (23.09)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сорт Ренет Симиренко (підщепа М. 9)															
Тирса (з підживленням)	86,2	11,7	97,9	8,0	105,9	6,2	112,1	4,0	116,1	2,4	118,5	2,1	120,6	1,9	122,5
Тирса (без підживлення)	86,0	11,0	97,0	7,6	104,6	5,4	110,0	3,7	113,7	1,8	115,5	1,8	117,3	1,5	118,8
Перегній	87,6	11,8	99,4	8,0	107,4	5,8	113,3	4,2	117,5	2,0	119,5	2,1	121,5	1,8	123,3
Солома (з підживленням)	85,7	10,4	96,1	7,8	103,9	5,2	109,1	3,6	112,7	2,4	115,1	1,8	116,9	1,6	118,5
Солома (без підживлення)	83,7	9,8	93,5	6,6	100,1	4,4	104,0	3,6	107,6	2,2	109,8	1,6	111,4	1,3	112,7
Торф	87,8	11,0	98,8	7,5	106,2	6,0	112,2	3,7	115,9	2,0	117,9	1,8	119,7	1,5	121,2
Перегній + тирса (по 0,5 шару)	89,1	12,5	101,6	8,5	110,1	7,0	117,1	4,2	121,3	3,1	124,4	2,1	126,5	2,1	128,6
Торф + тирса (по 0,5 шару)	88,6	12,4	101,1	8,4	109,4	6,9	116,3	4,1	120,4	3,0	123,4	2,1	125,5	2,0	127,5
Контроль (без мульчування та поливу)	81,6	11,0	92,6	7,2	99,8	5,6	105,4	3,6	109,0	2,1	111,1	1,8	112,9	1,5	114,4
Еталон (без мульчування, але з поливом)	84,1	10,6	94,7	8,8	102,5	6,4	108,9	4,0	112,9	2,3	115,2	2,1	117,3	1,8	119,1
Ренет Симиренко (підщепа 54-118)															
Тирса (з підживленням)	92,6	14,5	107,1	9,5	116,6	6,0	122,6	4,1	126,7	2,5	129,2	2,0	131,2	1,9	133,1
Тирса (без підживлення)	88,1	14,0	102,1	8,5	110,6	5,8	116,4	4,2	120,6	2,1	122,7	1,8	124,5	1,7	126,2
Перегній	88,5	14,3	103,8	10,5	114,3	6,1	120,4	4,1	124,5	2,4	126,9	2,0	128,9	1,9	130,8
Солома (з підживленням)	89,8	14,6	104,4	9,0	113,4	6,0	119,4	4,0	123,4	2,1	125,5	1,9	127,4	1,7	129,1
Солома (без підживлення)	87,1	13,8	100,9	9,1	110,0	4,2	114,2	3,6	117,8	1,8	119,6	1,8	121,4	1,4	122,8
Торф	88,6	14,4	103,0	8,8	111,8	6,4	118,2	3,8	122,0	2,2	124,2	1,6	125,8	1,6	127,4
Перегній + тирса (по 0,5 шару)	93,2	15,2	108,6	9,5	118,1	6,5	124,6	3,7	128,3	3,2	131,5	2,2	133,7	2,1	135,8
Торф + тирса (по 0,5 шару)	93,9	15,0	108,9	9,5	118,4	7,0	125,4	3,4	128,8	3,5	132,3	2,4	134,7	2,2	136,9
Контроль (без мульчування та поливу)	81,9	13,9	95,8	8,0	103,8	5,8	109,6	4,7	114,3	2,2	116,5	1,7	118,2	1,6	119,8
Еталон (без мульчування, але з поливом)	83,8	14,0	97,8	9,5	107,3	6,5	113,8	4,1	117,9	2,6	120,5	2,0	122,5	1,9	124,4
Айдаред (М. 9)															
Тирса (з підживленням)	90,0	12,0	102,0	8,5	110,5	6,1	116,6	4,1	120,7	2,8	123,5	2,1	125,6	1,9	127,5
Тирса (без підживлення)	89,6	11,1	100,7	7,5	109,2	5,8	115,0	4,2	119,2	2,1	121,3	2,1	123,4	1,7	125,1
Перегній	89,9	12,1	102,0	8,0	110,0	5,9	115,9	3,9	119,8	2,6	122,4	1,9	124,3	1,8	126,1
Солома (з підживленням)	89,4	12,0	101,4	7,9	109,7	5,5	115,2	4,2	119,4	2,1	121,5	2,0	123,5	1,7	125,2

Солома (без підживлення)	83,7	10,0	93,8	7,3	101,1	3,4	104,5	3,1	107,6	1,6	109,2	1,4	110,6	1,1	111,7
Торф	89,3	11,2	100,5	7,5	108,0	6,6	114,6	2,9	117,5	2,4	119,9	1,4	121,3	1,3	122,6
Перегній + тирса (по 0,5 шару)	90,3	12,8	103,1	9,0	112,1	7,0	119,1	4,4	123,5	3,2	126,7	2,2	128,9	2,3	131,2
Торф + тирса (по 0,5 шару)	90,4	12,4	103,3	9,5	112,7	7,1	119,9	4,4	124,3	3,2	127,5	2,2	129,7	2,4	132,1
Контроль (без мульчування та поливу)	82,4	11,0	93,4	7,8	101,2	6,6	107,8	3,1	110,9	2,2	113,1	1,5	114,6	1,6	116,2
Еталон (без мульчування, але з поливом)	85,1	11,9	97,0	8,2	105,2	6,8	112,0	4,3	116,3	2,8	119,1	2,3	121,4	2,0	123,4
Айдаред (54-118)															
Тирса (з підживленням)	96,4	15,0	111,4	10,8	122,2	6,7	128,9	4,2	133,1	3,2	136,3	1,6	137,9	2,1	140,0
Тирса (без підживлення)	96,2	14,9	111,1	8,8	119,9	5,8	125,7	4,1	129,8	2,4	132,2	2,0	134,2	1,9	136,1
Перегній	95,4	15,0	110,4	10,5	120,9	6,3	127,2	4,7	131,9	2,3	134,2	2,1	136,3	2,0	138,3
Солома (з підживленням)	97,5	14,8	112,3	10,0	122,3	5,9	128,2	4,1	132,3	2,6	134,9	2,0	136,9	1,9	138,8
Солома (без підживлення)	92,2	14,4	106,6	9,5	116,1	5,0	121,1	3,7	124,8	2,0	126,8	1,8	128,6	1,5	130,1
Торф	93,3	14,0	107,3	9,0	116,3	6,6	122,9	4,1	127,0	2,1	129,1	2,1	131,2	1,8	133,0
Перегній + тирса (по 0,5 шару)	99,9	15,2	115,1	11,0	126,1	7,7	133,8	4,4	138,2	3,3	141,5	2,2	143,7	2,4	146,1
Торф + тирса (по 0,5 шару)	99,9	15,1	115,0	11,4	126,4	7,6	134,0	4,3	138,3	3,4	141,7	2,2	143,9	2,5	146,4
Контроль (без мульчування та поливу)	85,7	11,0	96,7	9,0	105,7	6,7	112,4	4,1	116,5	2,2	118,7	2,1	120,8	1,8	122,6
Еталон (без мульчування, але з поливом)	92,9	12,2	105,1	10,0	115,1	7,1	122,2	4,2	126,4	3,0	129,4	2,2	131,6	2,2	133,8
Флоріна (М. 9)															
Тирса (з підживленням)	91,3	12,5	103,8	10,0	113,8	7,5	121,3	4,8	126,1	2,6	128,7	2,3	131,0	2,1	133,1
Тирса (без підживлення)	90,3	12,1	102,4	9,2	111,6	6,9	118,5	4,7	123,2	2,3	125,5	2,2	127,7	2,0	129,7
Перегній	92,2	12,5	104,7	9,8	114,5	7,4	121,9	4,6	126,5	2,5	129,0	2,3	131,3	2,1	133,4
Солома (з підживленням)	90,1	12,4	102,5	9,4	111,9	6,7	118,6	4,6	123,2	2,4	125,6	2,3	127,9	2,1	130,0
Солома (без підживлення)	86,6	11,2	97,8	9,0	106,8	6,6	113,4	4,1	117,5	2,2	119,7	2,1	121,8	1,8	123,6
Торф	89,5	11,5	101,0	7,6	108,6	6,8	115,4	4,2	119,6	2,1	121,7	2,0	123,7	1,7	125,4
Перегній + тирса (по 0,5 шару)	93,9	13,9	107,8	12,8	120,6	9,5	130,1	4,9	135,0	3,2	138,2	2,5	140,7	2,6	143,3
Торф + тирса (по 0,5 шару)	94,0	14,2	108,2	12,6	120,8	9,4	130,2	5,5	135,7	2,8	138,5	2,7	141,2	2,7	143,9
Контроль (без мульчування та поливу)	77,4	11,2	88,6	7,8	96,4	7,0	103,4	3,5	106,9	2,6	109,5	1,8	111,3	1,7	113,0
Еталон (без мульчування, але з поливом)	82,6	12,0	94,6	9,4	104,0	7,2	111,2	4,6	115,8	2,4	118,2	2,2	120,4	2,0	122,4
Флоріна (54-118)															
Тирса (з підживленням)	96,7	15,2	111,9	11,6	123,5	8,2	131,7	4,6	136,3	2,3	138,6	2,5	141,1	2,1	143,2
Тирса (без підживлення)	94,3	15,0	109,3	10,6	119,9	7,4	127,3	4,4	131,7	2,4	134,3	2,3	136,6	2,0	138,6
Перегній	96,2	15,3	111,5	11,5	123,0	8,0	131,0	4,5	135,5	2,8	138,3	2,3	140,6	2,2	142,8
Солома (з підживленням)	97,5	14,2	111,7	10,7	122,4	7,4	129,8	4,5	134,3	3,2	137,5	2,2	139,7	2,3	142,0
Солома (без підживлення)	93,8	14,0	107,8	9,5	117,3	6,8	124,1	4,7	128,8	2,3	131,1	2,1	133,2	2,0	135,2
Торф	95,2	14,1	109,3	8,2	117,5	6,5	124,0	4,1	128,1	2,8	130,9	2,0	132,9	1,9	134,8
Перегній + тирса (по 0,5 шару)	104,3	16,1	120,4	13,6	134,0	9,7	143,7	4,9	148,6	3,4	152,0	2,5	154,5	2,6	157,1
Торф + тирса (по 0,5 шару)	105,1	16,4	121,5	13,2	134,7	9,9	144,6	5,5	150,1	2,9	153,0	2,7	155,7	2,7	158,4
Контроль (без мульчування та поливу)	84,3	13,2	97,5	9,9	107,4	7,5	114,9	4,1	119,0	2,4	121,4	2,1	123,5	1,8	125,3
Еталон (без мульчування, але з поливом)	89,7	14,3	104,0	11,8	115,8	7,4	123,2	4,7	127,9	2,3	130,2	2,2	132,4	2,0	134,4

