

УДК 634.23:631.541.11:581.43

ВЛИЯНИЕ ПОДВОЕВ НА ОСВОЕНИЕ ПОЧВЫ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ ДЕРЕВЬЕВ ВИШНИ

Н.Г. Капичникова

РУП «Институт плодородия»,

ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,

e-mail: belhort@it.org.by

РЕЗЮМЕ

Изучение корневой системы деревьев вишни сорта Вянок на клоновых подвоях Измайловский, Московия и форме черешни, отобранной А.И. Пуцило, были проведены летом 2011 г. в саду, заложенном весной 2003 г. по схеме 4 x 2 м.

Установлено, что к девятому году после посадки корневая система деревьев на изучаемых подвоях была распространена до середины междурядий и на глубину раскопок 60 см.

До 1,5 м от линии ряда по массе размещалось 97,7 % скелетных корней отобранной формы черешни, 87,0 % – подвоя Измайловский, 90,7 % – подвоя Московия, а обрастающих – 84,5 %, 74,6 и 86,7 % соответственно.

На расстоянии 1,5-2,0 м от ряда деревьев большую массу обрастающих (25,4 %), скелетных корней (13,0 % по массе и 23,2 % по длине) наблюдали у подвоя Измайловский, что свидетельствует о более равномерном развитии корневой системы деревьев на этом подвое.

Максимальная удельная масса обрастающих корней в сумме была отмечена у подвоя вишни Московия (в 1,64 раза больше, чем у отобранной формы черешни, и в 1,1 раза больше, чем у подвоя Измайловский).

Удельная масса скелетных корней в сумме, наоборот, была у отобранной формы черешни в 1,26 раза больше, чем у подвоя Московия, и в 1,01 раза больше, чем у подвоя Измайловский.

Ключевые слова: вишня, подвой, корневая система, обрастающие корни, скелетные корни, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

Многочисленными исследованиями установлено, что основная масса деятельных корней расположена в почвенном слое толщиной до 50 см.

В перегнойном горизонте находится наибольшее количество элементов питания в доступной для корней форме, здесь лучшая аэрация, но менее стабильный водный режим. Подзолистый горизонт беден элементами минерального питания, особенно азотом, хуже снабжается кислородом, часто страдает от недостатка влаги.

Известно, что каждый корень развивается в сторону оптимума факторов, обуславливающих нарастание массы данного растения. П.Г. Шитт вполне обоснованно полагал, что корневые показатели характеризуют относительную ценность тех или иных почв и подстилающих их грунтов для культуры плодовых растений [1].

В своей книге «Корневая система плодовых деревьев» проф. А.С. Девятков отмечает, что наибольшая концентрация корней наблюдается на глубине 20-30 см в подзолистом или переходном горизонте, бедном гумусом, элементами питания, имеющем плотное сложение (более $1,50 \text{ г/см}^3$), а при низкой влажности обладающем значительной твердостью [2]. Т.К. Кварацхелиа (цит. по Девятову, 2003) объясняет это биологическими особенностями построения габитуса корневой системы, обеспечивающими такое расположение корней в почве, которое гарантирует доступность для корней двух главных факторов жизни – кислорода воздуха и почвенной влаги.

Развитие корневой системы зависит также от их силы роста.

Промышленное плодоводство в современных условиях немыслимо без уплотнения насаждений.

В более плотных посадках с единицы площади урожай в первые годы плодоношения увеличивается в 1,5-2,0 раза, а значит, и возврат вложенных ресурсов будет раньше. Это достигается использованием слаборослых сортов и подбором подвоев, способствующих умеренному их росту.

Подвой существенно влияет на все основные характеристики дерева, в частности, на силу роста и габитус надземной части, архитектуру и особенности поглотительной деятельности корней.

Для увеличения площадей закладки вишневых насаждений необходимо более широкое вовлечение клоновых подвоев вишни в промышленное плодоводство, в связи с этим необходимо изучение их распространения в почве, что связано не только с оптимизацией схем размещения, питания, но и с закреплением деревьев в почве.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования корневой системы подвоев вишни Измайловский, Московия и отобранной А.И. Пуцило формы черешни были проведены летом 2011 г. в саду 2003 года посадки, сорт вишни Вянок. Возраст сада после посадки – 9 лет. Схема посадки – 4,0 x 2,0 м. Почва дерново-подзолистая, среднеподзоленная, развивающаяся на мощном легком лессовидном суглинке.

Измайловский и Московия – среднерослые клоновые подвои для вишни и черешни. На момент раскопок площадь поперечного сечения штамба деревьев вишни составила на клоновом подвое Измайловский $78,58 \text{ см}^2$, на подвое Московия – $76,47 \text{ см}^2$. Площадь поперечного сечения штамба деревьев вишни на отобранной форме черешни составила $68,58 \text{ см}^2$, то есть отобранная форма черешни снижала силу роста деревьев вишни.

Корневые раскопки проводили траншейно-моноклитным методом [3]. В саду выбирали делянки с двумя учетными деревьями одного варианта, расположенные в различных повторностях. На расстоянии 0,5 м от штамба по ряду намечали прямоугольник в сторону междурядий размером 2,0 x 0,5 м, а в нем 4 квадратных площадки со стороной 0,5 м. На этих площадках вынимали по 10-сантиметровым слоям монолиты почвы, разминали и извлекали из них корни. Потом корни отмывали, обсушивали и делили на скелетные диаметром 2,1 мм и толще и обрастающие толщиной 2 мм и тоньше. У скелетных корней определяли длину и массу, у обрастающих – только массу.

Для удобства изложения корневую систему деревьев вишни, выращенных на различных подвоях, обозначали как корневую систему подвоев.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как показали раскопки корневой системы подвоев вишни, у отобранной формы черешни большая удельная масса скелетных корней была отмечена на расстоянии 0,5-1,0 м от линии ряда на глубине 20-30 см – 163,9 г/0,025 м³ (рисунок 1). На глубине 0-10 см на всем протяжении разреза у этого подвоя скелетных корней было меньше всего, также как и на глубине 50-60 см.

На глубинах 10-20 см, 30-40 и 40-50 см также отмечали большую удельную массу скелетных корней на расстоянии 0,5-1,0 м от ряда деревьев. С удалением от ряда удельная масса скелетных корней уменьшалась и на расстоянии 1,5-2,0 м от линии ряда отмечали незначительное количество скелетных корней (0-7,9 г/0,025 м³).

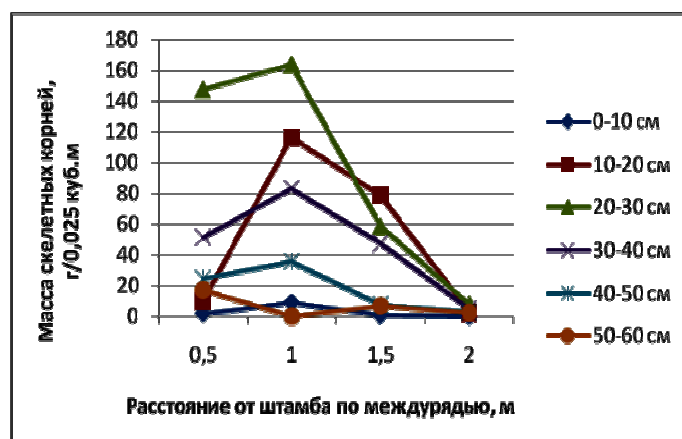


Рисунок 1 – Удельная масса скелетных корней деревьев вишни на отобранной форме черешни.

У отобранной формы черешни большую удельную массу обрастающих корней отмечали в слое почвы 20-30 см на расстоянии от линии ряда 0,5-1,0 м (30,2 г/0,025 м³) (рисунок 2). На расстоянии 0-0,5 м большую удельную массу обрастающих корней отмечали на глубине 20-30 см (21,2 г/0,025 м³) и на глубине 10-20 см (20,8 г/0,025 м³). Самая малая удельная масса обрастающих корней была отмечена на глубине 50-60 см на протяжении всего разреза.

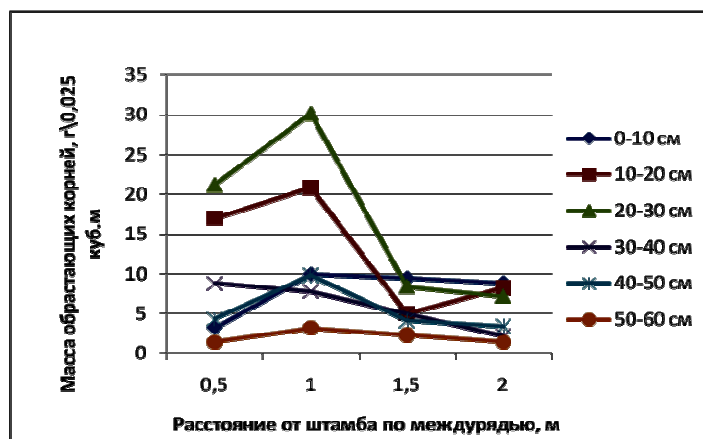


Рисунок 2 – Удельная масса обрастающих корней деревьев вишни на отобранной форме черешни.

У подвоя вишни Измайловский большую удельную массу скелетных корней отмечали на расстоянии 0-0,5 м от линии ряда – 233,4 г/0,025 м³ (рисунок 3). На всем протяжении разреза до середины междурядий в слое почвы 10-20 см отмечали большую удельную массу скелетных корней.

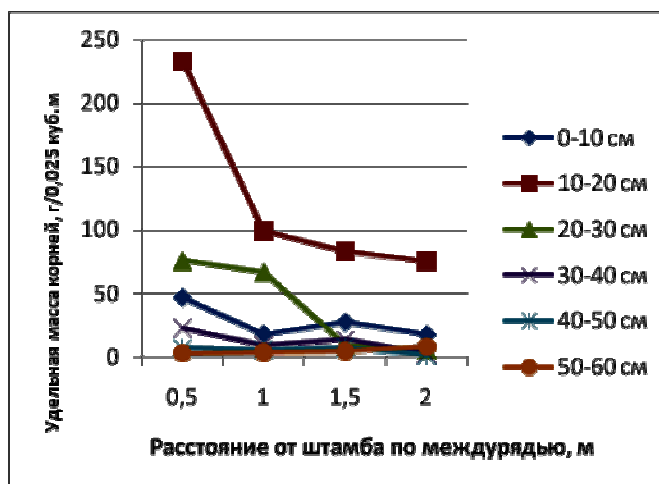


Рисунок 3 – Удельная масса скелетных корней деревьев вишни на подвое Измайловский.

В слое почвы 20-30 см на расстоянии от линии ряда 0-0,5 и 0,5-1,0 м было найдено 75,9 и 67,0 г/0,025 м³ скелетных корней соответственно. На остальных глубинах больше скелетных корней было отмечено на расстоянии от линии ряда 0-0,5 м.

Большую удельную массу обрастающих корней подвоя Измайловский (32,7 г/0,025 м³) отмечали в слое почвы 10-20 см на расстоянии от линии ряда 0-0,5 м (рисунок 4).

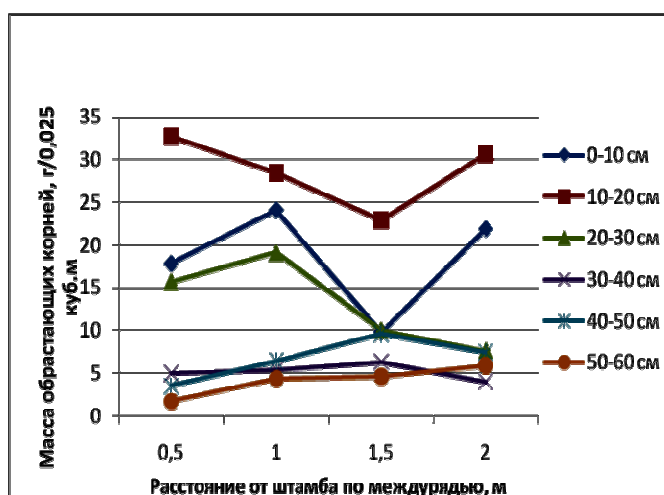


Рисунок 4 – Удельная масса обрастающих корней деревьев вишни на подвое Измайловский.

Хорошо были развиты обрастающие корни у этого подвоя в слое почвы 0-10 см и 20-30 см на расстоянии от линии ряда 0,5-1,0 м, где показатели колебались от 19,1 до 24,1 г/0,025 м³. У подвоя вишни Измайловский в слое почвы 0-20 см на расстоянии от

линии ряда 1,5-2,0 м удельная масса обрастающих корней была также больше, чем на расстоянии 1,0-1,5 м от линии ряда.

У подвоя Московия большую удельную массу скелетных корней отмечали на глубине 10-20 см на расстоянии 0-0,5 м от линии ряда (111,8 г/0,025 м³) (рисунок 5).

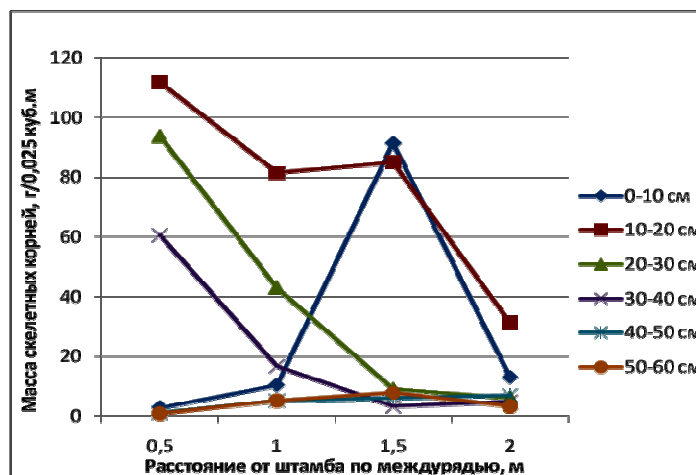


Рисунок 5 – Удельная масса скелетных корней деревьев вишни на подвое Московия.

В слое почвы 20-30 см на расстоянии 0-0,5 м от линии ряда удельная масса скелетных корней составила 93,7 г/0,025 м³, в слое 30-40 см – 60,6 г/0,025 м³. Высокие показатели удельной массы скелетных корней отмечены в слое почвы 10-20 см на расстоянии 0,5-1,0 м и 1,0-1,5 м и составили 81,4 и 85,0 г/0,025 м³.

В слое почвы 50-60 см показатели удельной массы скелетных корней были невысокими.

У подвоя вишни Московия, также как у подвоя Измайловский, на всем протяжении разреза до середины междурядья удельная масса обрастающих корней в слое почвы 10-20 см была больше, чем в других слоях, и снижалась по мере удаления от ряда от 60,2 г/0,025 м³ на расстоянии 0,05 м до 20 г/0,025 м³ на расстоянии 1,5-2,0 м от линии ряда (рисунок 6).

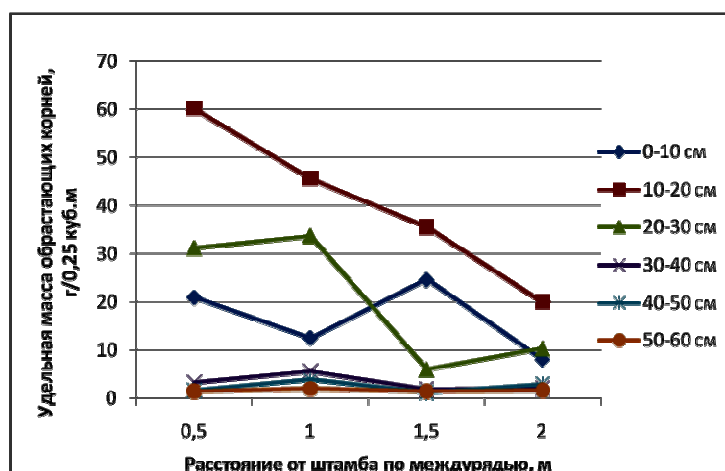


Рисунок 6 – Удельная масса обрастающих корней деревьев вишни на подвое Московия.

Меньшая удельная масса обрастающих корней (1,7-9,6 г/0,025 м³) отмечена в слоях почвы 30-40 см, 40-50 и 50-60 см.

В целом на расстоянии 0-0,5 м от линии ряда до глубины раскопок 60 см у отобранной формы черешни отмечали 27,5 % обрастающих корней, у подвоя Московия – 35,2 %, у подвоя Измайловский – 25,1 % (таблица 1).

Таблица 1 – Распространение корневой системы деревьев вишни на разных подвоях по междурядью, %

Подвой	Расстояние от линии ряда, м			
	0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0
Обрастающие корни по массе				
Форма черешни	27,5	40,3	16,8	15,4
Измайловский	25,1	28,8	20,7	25,4
Московия	35,2	30,6	20,9	13,3
Скелетные корни по массе				
Форма черешни	28,6	46,4	22,7	2,3
Измайловский	46,0	23,9	17,1	13,0
Московия	38,7	23,1	28,9	9,3
Скелетные корни по длине				
Форма черешни	29,3	36,4	23,4	10,9
Измайловский	31,9	25,5	19,4	23,2
Московия	33,3	24,2	23,4	19,1

На расстоянии 0,5-1,0 м от линии ряда у черешни дикой размещалось 40,3 %, у подвоя Измайловский – 28,8 %, у подвоя Московия – 30,6 % обрастающих корней (таблица 1).

При удалении от линии ряда масса обрастающих корней уменьшалась. На расстоянии 1,0-1,5 м от линии ряда у подвоя черешня дикая отмечали 16,8 % обрастающих корней, у подвоя Московия – 20,9 %, у подвоя Измайловский – 20,7 % и далее по междурядью на расстоянии 1,5-2,0 м масса обрастающих корней у подвоя черешня дикая составила 15,4 %, у подвоя Измайловский – 25,4 %, у подвоя Московия – 13,3 %.

Таким образом, большая масса обрастающих корней была развита в почве на расстоянии 0,5-1,0 м у отобранной формы черешни и составила 40,2 %.

У подвоя Московия более плотное размещение обрастающих корней было отмечено в слое почвы, близком к штамбу, на расстоянии до 0,5 м от линии ряда.

В непосредственной близости к штамбу на расстоянии 0-0,5 м от ряда деревьев большую массу скелетных корней формировал подвой Измайловский (46 %), у подвоя Московия масса скелетных корней на этом расстоянии была на 7,3 %, а у отобранной формы черешни – на 17,4 % меньше.

На расстоянии 0,5-1,0 м от ряда деревьев большую массу скелетных корней отмечали у отобранной формы черешни (46,4 %), у подвоев Московия и Измайловский масса скелетных корней была практически в 2 раза меньше. При удалении от ряда деревьев масса скелетных корней уменьшалась у отобранной формы черешни и подвоя Измайловский. В середине междурядья на расстоянии 1,5-2,0 м от линии ряда у отобранной формы черешни отмечали только 2,3 % массы скелетных корней, у подвоя Московия – 9,3 %, у подвоя Измайловский – 13,0 %.

Распределение корней по глубине у всех изучаемых подвоев было неравномерным. Основная масса обрастающих корней была отмечена на глубине 10-30 см от поверхности почвы (таблица 2). У отобранной формы черешни находилось 58,1 % обрастающих корней, у подвоя Московия – 72,0 %, у подвоя Измайловский – 54,8 %.

Таблица 2 – Распространение корневой системы деревьев вишни на разных подвоях по глубине, %

Глубина, см	Подвой		
	Форма черешни	Измайловский	Московия
Обрастающие корни по массе			
0-10	15,4	24,2	19,6
10-20	25,1	37,6	47,9
20-30	33,0	17,2	24,1
30-40	11,7	6,8	3,7
40-50	10,6	8,8	2,8
50-60	4,2	5,4	1,9
Скелетные корни по массе			
0-10	1,3	13,0	16,8
10-20	23,6	58,2	44,2
20-30	42,8	18,6	21,6
30-40	21,2	5,6	12,2
40-50	8,1	2,4	2,8
50-60	3,0	2,2	2,4
Скелетные корни по длине			
0-10	6,8	20,2	11,8
10-20	24,5	42,7	55,1
20-30	24,2	16,7	19,0
30-40	18,3	8,4	7,3
40-50	18,9	7,7	4,2
50-60	7,3	4,3	3,2

На глубине 0-10 см в верхнем слое почвы располагалось у отобранной формы черешни 15,4 % массы обрастающих корней, у подвоя Московия – 19,6 %, у подвоя Измайловский – 24,2 %. На глубине 50-60 см у отобранной формы черешни располагалось только 4,2 % обрастающих корней, у подвоя Московия – 1,9 %, у подвоя Измайловский – 5,4 %.

Аналогичная ситуация складывалась и по массе скелетных корней. В верхнем слое 0-10 см у отобранной формы черешни находилось только 1,3 % массы скелетных корней, у подвоя Московия – 16,8 %, у подвоя Измайловский – 13,0 %.

В слое 10-30 см располагалась основная масса скелетных корней, у отобранной формы черешни – 66,4 %, у подвоя Московия – 65,8 %, у подвоя Измайловский – 76,8 %.

На глубине 50-60 см отмечали у отобранной формы черешни только 3,0 % по массе скелетных корней, у подвоя Московия – 2,4 %, у подвоя Измайловский – 2,2 %.

В целом больше обрастающих корней было обнаружено при раскопках у подвоя Московия, затем следует подвой Измайловский и меньше всего отмечено обрастающих корней у отобранной формы черешни (таблица 3).

И, наоборот, большую массу скелетных корней отмечали у отобранной формы черешни, несколько меньше – у подвоя Измайловский и меньше всего – у подвоя Московия.

Большая длина извлеченных корней была отмечена у подвоя Измайловский – 68,3 м. В 2,5 раза меньше было извлечено у отобранной формы черешни и в 1,8 раза меньше – у подвоя Московия.

Таблица 3 – Соотношение обрастающих и ростовых корней деревьев вишни на разных подвоях

Подвой	Масса извлеченных скелетных корней в разрезе, г	Длина извлеченных скелетных корней в разрезе, м	Масса извлеченных обрастающих корней в разрезе, г	Отношение массы обрастающих корней к массе скелетных корней, г/г	Отношение массы обрастающих корней к длине скелетных корней, г/м
Отобранная форма черешни	882,2	27,66	203,0	0,23	7,34
Измайловский	844,3	68,30	304,7	0,36	4,46
Московия	700,2	37,88	333,8	0,48	8,81

Соотношение массы обрастающих корней к массе скелетных может характеризовать способность корней к всасыванию питательных веществ и, следовательно, силу роста деревьев. Большее количество обрастающих корней приходилось на единицу скелетных у подвоев Московия и Измайловский. У отобранной формы черешни на единицу скелетных корней приходилось обрастающих корней в два раза меньше, чем у подвоя Московия и в 1,5 раза меньше, чем у подвоя Измайловский.

ВЫВОДЫ

1. Корневая система изучаемых подвоев была распространена до середины междурядий и на глубину раскопок 60 см. Большая в сумме удельная масса обрастающих корней была отмечена у подвоя вишни Московия, в 1,64 раза больше, чем у отобранной формы черешни и в 1,1 раза больше, чем у подвоя Измайловский.

2. До 1,5 м от линии ряда по междурядью у отобранной формы черешни размещалось 84,5 % обрастающих и 97,7 % скелетных корней. Большая масса обрастающих (33,0 %) и скелетных (42,8 %) корней отобранной формы черешни располагалась на глубине 20-30 см, немного меньше (25,1 % и 23,6 % соответственно) – на глубине 10-20 см.

3. У подвоя Московия до 1,5 м от ряда было отмечено 86,7 % обрастающих корней и 90,7 % скелетных. Основная масса обрастающих (47,9 %) и скелетных (44,2 %) корней располагалась на глубине 10-20 см.

4. У подвоя Измайловский отмечали меньшую массу как обрастающих, так и скелетных корней в зоне до 1,5 м от линии ряда – 74,6 % и 87,0 % соответственно. Основная масса обрастающих (37,6 %) и скелетных (58,2 %) корней у этого подвоя была расположена на глубине 10-20 см.

Литература

1. Колесников, В.А. Методы изучения корневой системы древесных растений / В.А. Колесников. – М.: Лесная промышленность, 1972. – С. 3-146.
2. Девятов, А.С. Корневая система плодовых деревьев: Яблоня, груша, вишня, слива. – Минск., 2003. – 254 с.
3. Шитт, П.Г. Биологические основы агротехники плодоводства / П.Г. Шитт. – М.: Сельхозгиз, 1952. – 360 с.

**ROOTSTOCK INFLUENCE ON SOIL DEVELOPMENT
OF CHERRY TREES ROOT SYSTEM**

N.G. Kapichnikova

ABSTRACT

Root system study of Vyanok cultivar cherry trees on clonal stocks Izmajlovski, Moskovia and sweet cherry selected by A.I. Putsilo were made in summer 2011 in the orchard planted in 2003 under 4 x 2 m scheme.

It was established that toward the 9th year after planting the trees root system on studied stocks was extended to the middle of row-spacing and on depth of 60 cm digging.

97.7 % of skeletal roots of the selected sweet cherry form, 87.0 % of Izmajlovski stock, 90.7 % of Moskovia stock and 84.5 %, 74.6 and 86.7 % of overgrown roots accordingly were placed up to 1.5 m from a row line by weight.

A big mass of overgrown (25.4 %), skeletal roots (13.0 % by weight and 23.2 % by length) was observed at the stock Izmajlovski at 1.5-2.0 m distance from a tree row, that is the evidence of more uniform root system development of trees on this stock.

The maximum specific weight of overgrown roots in the amount of was noted at the cherry stock Moskovia (1.64 times more than at the selected sweet cherry form, and 1.1 times more than at the stock Izmajlovski).

The specific weight of skeletal roots in the amount of at the selected sweet cherry form, on the contrary, was 1.26 times more than at the stock Moskovia and 1.01 times more than at the stock Izmajlovski.

Key words: sour cherry, stock, root system, overgrown roots, skeletal roots, Belarus.

Дата поступления статьи в редакцию 28.03.2012