

УДК 634.1 : 631.4 : 631.541

**ПРОБЛЕМЫ
ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТИ
ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ
НА СРЕДНЕРОСЛЫХ ПОДВОЯХ
И ВОЗМОЖНОСТЬ
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ПОЛНОЦЕННОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ
РЕСУРСОВ**

Вальков Владимир Фёдорович
д-р биол. наук

*Южный федеральный университет,
Ростов-на-Дону, Россия*

Черников Евгений Александрович

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства
Россельхозакадемии, Краснодар,
Россия*

В статье рассмотрены проблемы водообеспеченности плодовых деревьев на среднерослых подвоях в лесных биоценозах. Установлена целесообразность оценки водного баланса по конденсации парообразной влаги для получения более корректных результатов при анализе урожайности сельскохозяйственных культур

Ключевые слова: ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ПЛОДОВЫЕ НАСАЖДЕНИЯ, ПОДВОИ, ВОДНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВ

UDC 634.1 : 631.4 : 631.541

**PROBLEMS OF WATER SUPPLY OF
FRUIT TREES ON MIDDLE-GROWN
ROOTSTOCKS AND POSSIBILITY OF
ECOLOGICALLY HIGH-GRADE USE
OF WATER RESOURCES**

Valkov Vladimir
Dr. Sci. Biol.

*Southern Federal University,
Rostov-na-Donu, Russia*

Chernikov Evgeniy

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute of
Horticulture and Viticulture of the Russian
Academy of Agricultural Sciences,
Krasnodar, Russia*

Problems of water supply of fruit trees on middle-grown rootstocks in the forest biocenosis are considered in the article. The expediency of assessment of water balance on the condensation of moisture vapor to produce more correct results in the analysis of crop yield is established.

Keywords: SOIL-ECOLOGICAL CONDITIONS, FRUIT ORCHARDS, ROOTSTOCKS, WATER REGIME OF SOIL

Введение. В прошлом основным типом насаждений яблони были сады на семенных сильнорослых подвоях. В наше время всё большие площади отводят под насаждения яблони на средне- и слаборослых подвоях. На Северном Кавказе наиболее распространен среднерослый подвой ММ106,

который имеет хорошо развитые горизонтальные и вертикальные корни, приспособленные к почвам тяжелосуглинистого и глинистого состава и с глубиной корнеобитаемого слоя до 150-200 см [1].

Отмечено существенное различие глубины распространения корневых систем на разных подвоях в зависимости от типов почв. Сильнорослые подвои, например дикая кавказская яблоня и семенные растения, в распространении корней на почвах лесных типов (бурые лесные, серые лесные, желтоземы) могут ограничиваться объемом корнеобитаемой толщи, совпадающей с мощностью генетического профиля, соответствующей типу (подтипу) почвы, т.е. корни яблони на сильнорослых подвоях сосредоточиваются в основном в слое 100-150 см. Это отвечает экологической специфике лесных биогеоценозов, откуда и происходят генетически наши плодовые культуры [2]. При отсутствии негативного действия неблагоприятных свойств почвы на плодовые культуры корневая система среднерослых подвоев также занимает объем почвы до глубины 100-150 см.

На черноземах южно-европейской фации (выщелоченных, типичных и обыкновенных) корневые системы яблони осваивают 300-350 см мощности почвы и почвообразующей породы, и это является оптимальным стандартом почвенной экологии для яблони на сильнорослых подвоях [3].

Корневая система среднерослых подвоев в силу своих генетических и морфологических особенностей занимает меньший объем почвы, хотя корни проникают глубже, чем на лесных типах почв. Столь различная экологическая мощность корнеобитаемой толщи на черноземах и лесных почвах обусловлена стремлением плодовых деревьев искать влагу в глубоких слоях черноземов. Источником же этой влаги является конденсация паробразной влаги из атмосферы.

А.А. Роде и В.Н. Смирнов (1972) отмечали этот факт, но подчеркивали, что «количественное значение этого явления невелико, так как конденсация происходит лишь в самом поверхностном слое почвы толщиной

10-15 мм». На песках, в связи с лёгким гранулометрическим составом и наличием большого количества свободных капилляров парообразная влага может значительно пополнять запасы почвенной влаги. О конденсации воды в почвах пустыни свидетельствуют данные Э.Н. Благовещенского (1958), где в летний период в 2х метровой толще почвы получают дополнительно до 60 мм воды.

Обобщение результатов новых исследований показывает, что в водном балансе почв обязательно необходимо учитывать влагу «сконденсированную из почвенного воздуха в почве» [4]. Среди гидролитических горизонтов обосновывается выделение конденсационного горизонта, для которого характерно периодическое увеличение влажности почвы при отсутствии осадков. Этот горизонт может встречаться на разных глубинах, и периодическое увеличение влажности почвы в нём связано с разностью температур между отдельными слоями. Одним из важнейших факторов конденсации влаги в почве является относительная влажность почвенного воздуха (должна приближаться к 100 %).

В свою очередь, одним из лимитирующих факторов получения высоких урожаев плодов с хорошим качеством на чернозёмных почвах является влага. Считалось, что паровая система содержания почвы в садах гарантирует плодовым деревьям водный экологический оптимум, хотя такая система содержания почвы лишала чернозём многосторонней фито- и микробиологической поддержки потенциального плодородия.

Цель настоящей работы – рассмотреть проблемы водообеспеченности плодовых деревьев на среднерослых подвоях в лесных агроценозах и возможность экологически полноценного использования водных ресурсов.

Обсуждение. Изучение водного режима почв в садах позволило отметить парадоксальное явление, которое в почвоведении совершенно не изучено. По данным В.П. Поповой, за десятилетний период запасы влаги весной в слое 0-300 см составляли 1074 ± 21 мм, что почти на 40% превы-

шало уровень среднегодового поступления в почву воды за счет атмосферных осадков. Далее водопотребление в плодоносящем саду составляло 316-151 мм при фиксируемых запасах воды в слое 0-100 см в начале и в конце вегетационного периода – 223-256 мм [5]. Отсюда можно сделать следующие выводы:

- на черноземах Западного Предкавказья снабжение агроценозов плодовых садов влагой осуществляется не только за счет атмосферных осадков, но и за счёт других факторов (исключая подпитку грунтовыми водами);

- для изучения режима влажности (и для изучения других факторов) мощность корнеобитаемого слоя на черноземах в 0-150 см крайне недостаточна;

- результаты таких исследований не отражают в полной мере объективной характеристики экологической среды, так как корни плодовых деревьев на черноземах могут проникать на глубину, превышающую 3-х метровый слой почвы, хотя на влажных лесных почвах ограничиваются метровой глубиной.

Распространение корней яблони в глубокие слои чернозема, далеко за пределы его гумусовых горизонтов, связано со стремлением дерева обеспечить себя влагой, которая в летний период может накапливаться на глубине более 250-300 см. Зачастую эта влага представлена газообразной водой почвенного воздуха, конденсируемой в парообразную капельножидкую воду. Это объясняет тот факт, что в чернозёмах запасы влаги могут быть больше, чем выпадает с атмосферными осадками.

Этот факт впервые был установлен С.Ф. Неговеловым при изучении режима влажности в садах Краснодарского края на черноземах выщелоченных и карбонатных [3].

Главная закономерность водного режима на черноземных почвах состоит в следующем. Кроме обеспеченности влагой профиля почвы за счет

атмосферных осадков, в зимний холодный период в верхних горизонтах чернозема происходит накопление воды за счет конденсации парообразной влаги. В летний период конденсация влаги перемещается в глубокие горизонты профиля, где сохраняется температура грунта на уровне среднегодовой температуры атмосферного воздуха (около 8-10°C на чернозёмных почвах Краснодарского края) – это и определяет изменение градиентов давления газообразной влаги и ее передвижение, тем более, что относительная влажность почвенного воздуха всегда близка к величинам его конденсационной способности.

Эта вода становится привлекательной для корневых систем плодовых деревьев, а мощность корнеобитаемого слоя увеличивается до 3-х и более метровой толщи. Возникает вопрос: возможна ли такая трансформация корневых систем яблони на среднерослых подвоях, чтобы они могли использовать влагу глубоких слоев чернозема в засушливый летний период для обеспечения стандартно высоких урожаев плодов.

Конденсационное накопление влаги в верхних горизонтах почвы за счет парообразующей воды из глубоких слоев в холодное время года может достигать до 150 мм [3]. При большей дифференциации температур на поверхности и в глубоких горизонтах в теплый период миграция воды должна происходить более интенсивно. При постоянном водопотреблении влажность глубоких слоев к концу вегетации увеличивается в среднем за 4 года на 42 мм. Яблоня из горизонта 300-500 см во вторую половину вегетации получает влаги, как считает С.Ф. Неговелов, в четыре раза больше, чем из верхних горизонтов.

Изучение динамики влажности профиля выщелоченного чернозема в слое 0-500 см под яблоней сорта Джонатан за 4 года показало, что в первую половину вегетационного периода снабжение водой идет из верхнего метра [3]. К концу же вегетации потребление воды корнями яблони 20-летнего возраста характерно для всей пятиметровой толщи почвы (отбор

образцов на 5-метровую глубину производился буром С.Ф. Неговелова). Эти исследования показали, как велика экологическая значимость глубоких слоев чернозема при возделывании яблони на сильнорослых подвоях.

Заключение. Таким образом, в современной почвенной физике при изучении водного режима черноземов и других влагодефицитных почв совершенно игнорируется оценка водного баланса накопление влаги за счет ее парообразной конденсации. Это приводит к некорректным результатам при анализе урожайности сельскохозяйственных культур, включая зерновые растения. Часто расчетные данные по годовым осадкам и рекордным выходам урожая не укладываются в рамки транспирационных коэффициентов. Для плодовых культур, и в первую очередь для яблони на среднерослых подвоях, необходимы глубокие исследования как динамики водного режима, так и особенностей морфологии и биологии корневых систем и её возможности экологически полноценного использования водных ресурсов как почвенного профиля, так и глубоких горизонтов подпочвы.

Литература

1. Касьяненко, А.И. Корневая система подвоев плодовых деревьев/ А.И. Касьяненко.– Киев: Наукова думка, 1980.– 220 с.
2. Вальков, В.Ф. О проблемах водообеспеченности плодовых деревьев в связи с переходом на среднерослые подвои / В.Ф. Вальков, Е.А. Черников // Энтузиасты аграрной науки: Труды КубГАУ. – Краснодар, 2010. – Вып. 12. – 31 с.
3. Неговелов, С.Ф. Почвы и сады / С.Ф. Неговелов, В.Ф. Вальков. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1985. – 192 с.
4. Карпачевский, Л.О. Экологическое почвоведение / Л.О. Карпачевский.– М: ГЕОС, 2005. – 336 с.
5. Попова, В.П. Агроэкологические аспекты формирования продуктивных садовых экосистем / В.П.Попова.– Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2005. – 242 с.