

И. В. ИЛЬИНА

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ И КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ И ЮГО-ЗАПАДНОЙ КАРЕЛИИ

Впервые обратил внимание на плодоводство в Карелии В. В. Пашкевич (1924, 1925). Позже плодоводством в Карелии занимались В. В. Дернович (1936), Г. Г. Тарасенко и И. В. Шишкин (1939), которые описали опыты садоводства в Карелии. В их работах излагалась краткая характеристика сортимента, предлагалась агротехника, но почти отсутствовали сведения о биологических особенностях рекомендуемых пород и сортов.

В послевоенные годы обследованием и апробацией плодово-ягодных насаждений, главным образом яблони в Приладожье, занимались Ф. Д. Лихонос (1947) и П. И. Лаврик (1951).

Садоводство в Карелии зародилось около ста лет назад. Одним из старейших насаждений является сад бывшего Валаамского монастыря, расположенный на о-ве Валаам Ладожского озера. Точная дата закладки этого сада неизвестна, но уже на Всероссийской выставке плодов 1894 г. был представлен широкий ассортимент различных плодовых культур оттуда, заслуживших высокую оценку. Сад был заложен на искусственно созданной почве. В нем было собрано много плодовых и ягодных растений. Только яблонь насчитывалось около 80 сортов. До настоящего времени сохранилось около 300 яблонь разного возраста. Некоторые из них и теперь дают хороший урожай. Кроме яблонь, в саду широко распространен крыжовник, который ежегодно обильно плодоносит, причем большая часть сортов устойчива к сферотеке. Имеются груши, сливы, черная и белая смородина, ирга, земляника.

Садоводством в Карелии в прошлом занимались и садоводы-любители, которые выращивали яблони путем посева семян или завозили посадочный материал из других мест. Кроме яблонь, на усадьбах можно было найти ягодные кустарники, изредка вишню.

Хотя первые индивидуальные сады в Карелии были заложены в восьмидесятых годах прошлого столетия и дали положительные результаты, садоводство в этом крае не получило широкого развития.

Для изучения биологических особенностей плодовых растений в условиях Карелии в 1930—1931 гг. были заложены сады на опорном пункте Научно-исследовательского института им. И. В. Мичурина близ Петрозаводска и на Киваче (бывшая плодово-ягодная база Карельского научно-исследовательского института). Здесь был собран большой сортимент плодово-ягодных культур, особенно яблонь, но в 1938—1939 гг. и в период Великой Отечественной войны все эти насаждения погибли.

Закладка первых колхозных садов в южных районах Карелии началась весной 1937 г. В этот период колхозы высадили около 5000 саженцев, завезенных из совхоза «Скреблovo» Ленинградской области. Среди саженцев были сорта: Антоновка, Боровинка, Белый налив, Суйслеп-



Рис. 1. Крона яблони сорта Коричное полосатое в возрасте 80 лет (ширина кроны 14 м, высота дерева 8 м, о-в Валаам).

ское, Осеннее полосатое и Титовка. В послевоенные годы плодовые сады заложены в Сортавальском, Олонецком, Пудожском и других районах КАССР.

Яблоня в Карелии может дать урожай до 60—80 кг с 15-летнего дерева. Однако частое подмерзание плодовых образований требует дополнительного изучения сортимента и зимостойкости сортов яблони.

Северная граница возделывания яблони на территории Карелии проходит по 63° с. ш. Недостаток тепла, пониженные температуры почвы и другие неблагоприятные природные условия Карелии накладывают заметный отпечаток на рост и развитие яблони. Для изучения некоторых особенностей развития этой культуры были обследованы ее насаждения в южной и юго-западной части Карелии: в Пудожке и Петрозаводске, а также в Олонецком и Сортавальском районах.

Работа выполнялась в 1952—1954 гг. и строилась на сочетании биологического обследования, разработанного П. Г. Шитт и Р. Б. Искольской (1938) с постоянными наблюдениями в определенных пунктах. Для стационарных наблюдений выбирались пункты со значительным числом одновозрастных деревьев различных сортов.

Г. З. Венцкевич (1958) подсчитал, что для успешного плодоношения многих сортов яблонь нужна сумма положительных температур выше 10°, равная 1500°. В южной части Карелии сумма таких температур равняется 1300—1500°, в юго-западной — 1500°. Летние сорта яблони созревают при безморозном периоде 125—150 дней, а осенние и зимние требуют безморозного периода в течение 150—185 дней (Венцкевич, 1958).

В южной Карелии безморозный период равен 100—125, а в юго-западной — 110—130 дням.

Следовательно, даже в южной Карелии безморозный период недостаточен для успешного плодоношения осенне-зимних сортов яблони.

Набухание почек яблони начинается в конце апреля — первых числах мая, но в связи с медленным повышением температуры в мае прохождение фаз развития сильно задерживается. Цветет яблоня только 8—20 июня. Начало роста побегов отмечается в первой — второй декадах июня, с запозданием на 15—20 дней по сравнению со средней полосой Советского Союза.

Максимальные темпы прироста побегов наблюдались в течение месяца, начиная со второй половины июня. Листопад заканчивается во второй половине октября — начале ноября. Зимние сорта яблони запаздывают с окончанием вегетации на 5—10 и даже 20 дней. Вегетационный период продолжается 182 дня, а у зимних сортов в связи с задержкой окончания листопада равен в среднем 188 дням.

Вегетационный период яблони в Карелии протекает со значительным смещением фаз вегетации во времени.

Более позднее цветение ведет к запаздыванию созревания плодов. Летние сорта, которые в центральных областях Советского Союза снимают в конце июля — начале августа, в КАССР созревают только в сентябре. По срокам созревания осенние сорта становятся зимними, а плоды зимних сортов почти никогда не доходят до съемной зрелости. Снижается средний вес плодов.

По данным А. Я. Кокина и А. Г. Вилковой (1947), плоды содержат значительное количество сахаров (9,4—14,8%), однако плоды многих сортов не приобретают свойственных им качеств. Это объясняется тем, что в недозрелых плодах не заканчивается процесс превращения крахмала в сахара и накопление сложных эфиров и альдегидов, придающих многим сортам специфический аромат, не завершается.

Можно предположить, что формированию урожая яблони на северной границе ее возделывания при недостаточной продолжительности активной вегетации способствует, как и другим культурным растениям в условиях севера, более интенсивное накопление продуктов фотосинтеза (Гончарик, 1960) и большее усвоение поглощаемой лучистой энергии (Дадыкин и Беденко, 1960).

Наши наблюдения показали, что в условиях Карелии однолетний прирост, определяющий темпы нарастания надземной массы, при сравнительно низкой агротехнике невелик и равняется 20,2—24,2 см. Наибольшим приростом отличался сорт Мирончик (32 см), наименьшим — Боровинка (18,4 см).

Определение темпов нарастания побегов по годам показало, что с увеличением возраста дерева величина однолетних приростов уменьшается. При обследовании деревьев яблони в Пудоже и Сулажгорском плодпитомнике установлено, что годовичные приросты у 5—6-летних яблоневых деревьев равнялись 34,4 см, а у 10—11-летних сократились до 24,1 см.

Активный рост ростовых побегов яблони заканчивается, как правило, к 40 годам, когда дерево достигает своих максимальных размеров.

Величина годовичных приростов определяет нарастание надземной части и размеры дерева.

В благоприятных условиях климата на о-ве Валаам на Ладожском озере сохранились отдельные деревья яблони в возрасте 80 лет, успешно плодоносящие до сих пор. Это единственные деревья такого возраста

в северо-западной зоне Советского Союза, не погибшие после суровых зим в период с 1938 по 1955 г.

Яблони сортов Коричное полосатое, Анис, Грушовка московская достигают в высоту 7,9—8,2 м, высота молодых (13—15-летних) растений равнялась в среднем 3,9 м. Наибольшей высотой деревьев в этом возрасте отличались сорта Мирончик, Коричное полосатое, Анис (4,6—5,6 м). Небольшой размер деревьев был у сортов Осеннее полосатое и Апорт осенний (3 м).

Для некоторых сортов яблонь в Карельской АССР характерна плоскоокруглая форма кроны, при которой ее высота меньше, чем ширина. При такой форме кроны растения лучше используют тепло приземного слоя воздуха. Эта особенность в сложении кроны наблюдалась как у старых, так и молодых деревьев. Например, у 80-летних деревьев сорта Грушовка московская и Коричное полосатое на о-ве Валаам высота кроны равнялась 7,1—8 м, а диаметр 10—14 м, т. е. ширина кроны была на 3—6 м больше ее высоты (рис. 1). У 15-летних деревьев сорта Коричное полосатое и Мирончик высота кроны была равна 4,4—5,5 м, а ширина 6,5—6,6 м. Значительной разницы в протяженности кроны с севера на юг и с востока на запад не отмечалось.

Плодоводы считают, что между надземной массой деревьев и их корневой системой имеется определенная корреляция: диаметр корневой системы в 1,5—2 раза больше диаметра кроны.

Строение корневой системы дерева находится в тесной зависимости от комплекса тех внешних условий, в которых происходит ее развитие. При изучении корневой системы некоторых дикорастущих плодовых обнаружено, что при увеличении влажности почвы корневая система приобретает более компактную форму (Запругаева, 1952).

В условиях Узбекистана мощная корневая система, обеспечивающая хороший рост и высокую урожайность, формируется лишь при правильной агротехнике и искусственном орошении (Рыбаков, 1953). В. А. Колесников (1937) указывал, что при хорошей структуре почвогрунтов корни идут очень глубоко (до 5 м в Крыму и 10 м на Кубани), причем большая часть корней расположена за пределами проекции кроны. При проведении раскопок корневой системы на подзолистых почвах Московской области оказалось, что 40—60% мелких и средних корней у растений яблони, вступивших в пору плодоношения, находится на глубине 20—40 см. Остальные корни не распространяются глубже 2 м (Пелопидас, 1932). По данным В. В. Баталова (1952), изучавшего строение корневой системы яблони в Ленинградской области, известно, что на плохо-проницаемых почвах основная масса корней расположена на глубине от 40 до 100 см. Препятствием для проникновения корней в более низкие горизонты почвы являлась избыточная влажность, недостаток кислорода и отсутствие нитратов на глубине около 1 м.

Следовательно, с продвижением растений в более северные районы изменяется строение корневой системы. Чем севернее район, тем корни яблони имеют меньшую протяженность в длину и ширину вследствие изменения почвенных условий: уменьшения прогревания, увеличения влажности почвы, ухудшения режима питания и воздушного режима.

Для изучения строения корневой системы яблони в Карелии выбирались односортовые и одновозрастные деревья, произрастающие на почвах, различных по механическому составу.

При раскопках использовался метод скелета, предложенный П. Г. Шитт (1938), широко используемый всеми плодоводами, изучающими корневую систему.

Исследования корневой системы яблони проведены в саду совхоза «Пудожский». Почва в саду подзолистая, железисто-иллювиальная, песчаная, окультуренная, развитая на двучленных наносах (пески, подстилаемые на глубине 90 см тяжелыми суглинками). Сорт яблони — Боровинка. Возраст 14 лет, высота дерева 2,9 м, радиус кроны 1,3 м. Основная масса корней располагалась в зоне проекции кроны на глубине от 60 до 140 см (рис. 2). Однако протяженность отдельных корней в горизон-

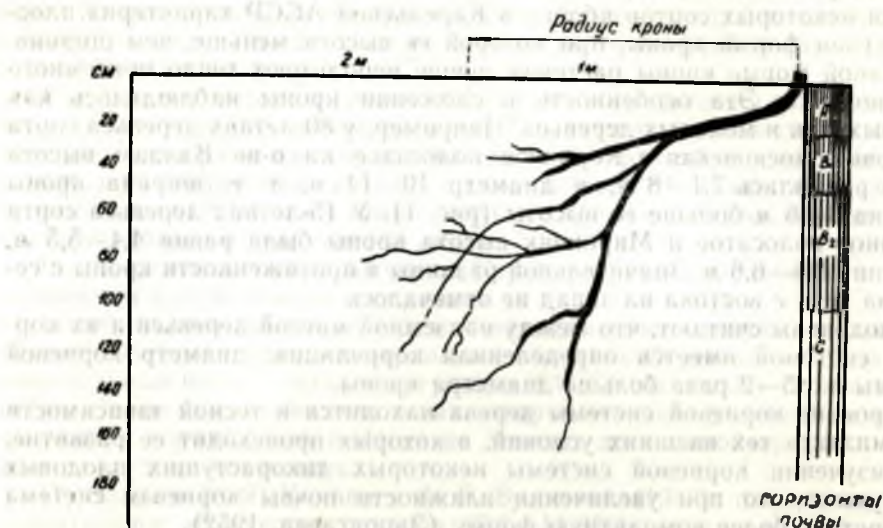


Рис. 2. Корневая система яблони в возрасте 14 лет (сорт Боровинка, Пудож).

тальном направлении достигала 2,1 м, что на 0,8 м больше радиуса кроны. Максимальное заглубление корней доходило до 180 см. В верхних горизонтах почвы корни ветвились слабо. Заметное увеличение числа мочковатых и первичных корней наблюдалось по мере приближения к материнской породе, где режим влажности был более устойчив.

Для изучения корневой системы в саду совхоза «Куркиёкский» было взято яблоневое дерево сорта Боровинка в возрасте 15 лет, высотой 4,5 м, с радиусом кроны 3 м. Почвы в саду подзолистые, супесчаные, освоенные на песчаной валунной морене. Основная масса активных корней располагалась в зоне проекции кроны на глубине 60—120 см (рис. 3). Максимальная протяженность корней в горизонтальном направлении равнялась 3,6 м, т. е. превышала радиус кроны на 0,6 м. Слой валунов, находящихся на глубине 1 м от поверхности почвы, препятствовал более активному развитию корневой системы в глубину. Однако часть корней проходила между валунами, что, правда, вызывало их деформацию (сплющивание).

Почва под садом в Импилахти — подзолистая, суглинистая, окультуренная, на озерных слоистых наносах. Верхние слои почвы (60—70 см) обильно пронизаны ходами дождевых червей.

Высота 13-летнего дерева сорта Боровинка, взятого для изучения, равнялась 3,2 м, ширина кроны 3,5 м. Большая часть всасывающих корней располагалась компактно, непосредственно под проекцией кроны, на глубине от 20 до 100 см. Единичные корни выходили за пределы кроны, превышая ее радиус на 0,6 м. Протяженность отдельных корней в глу-

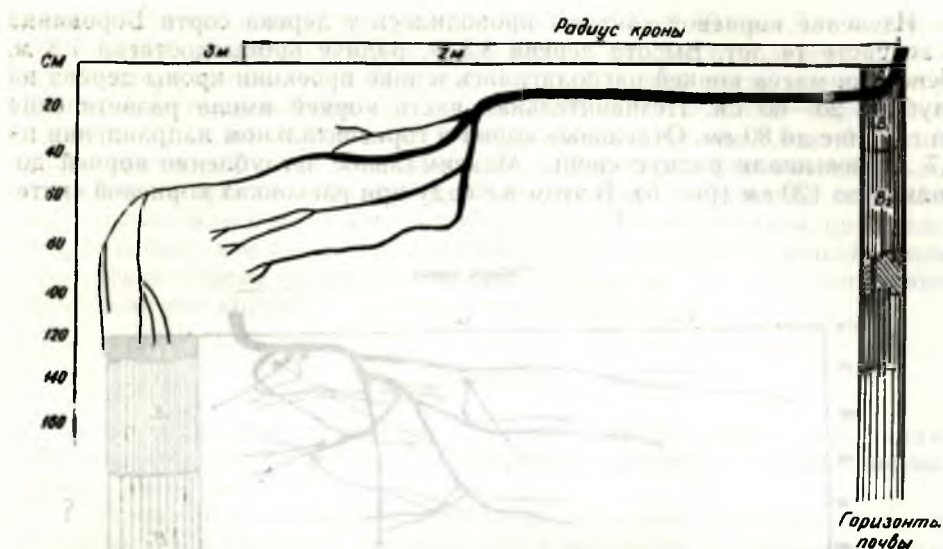


Рис. 3. Корневая система яблони в возрасте 15 лет (сорт Боровинка, совхоз «Куркиёкский» Сортавальского района).

бину достигала 180 см (рис. 4). Таким образом, несмотря на довольно тяжелый состав почвы, основные корни яблони проникали на значительную глубину. Сравнительно большая зона расположения корней по вертикали, видимо, обусловлена наличием ходов дождевых червей, намного улучшающих аэрацию почвы. При раскопке наблюдалось, что у растений вертикальные корни проходят в основном именно по этим ходам.

Сад в совхозе «Ильинский» в Олонецком районе находится в худших условиях. Почвы подзолистые, глинистые, слабо окультуренные на древнеозерных слоистых глинах. Горизонты вымывания и вымывания резкой границы не имеют и мало отличаются от материнской породы, расположенной на глубине до 1 м.

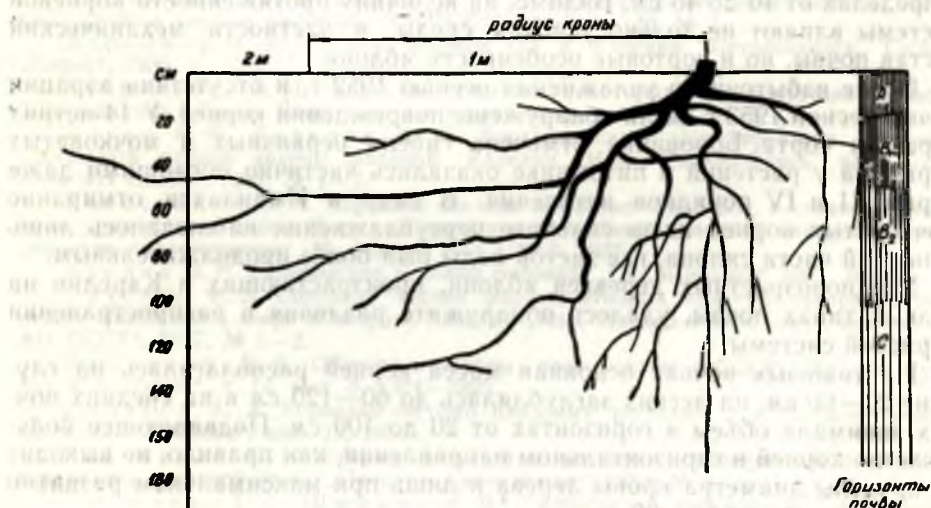


Рис. 4. Корневая система яблони в возрасте 13 лет (сорт Боровинка, Импилахти).

Изучение корневой системы проводилось у дерева сорта Боровинка в возрасте 14 лет. Высота дерева 3,3 м, радиус кроны достигал 1,8 м. Основная масса корней располагалась в зоне проекции кроны дерева на глубине 20—60 см. Незначительная часть корней имела разветвления на глубине до 80 см. Отдельные корни в горизонтальном направлении на 0,7 м превышали радиус кроны. Максимальное заглубление корней доходило до 120 см (рис. 5). В этом же саду при раскопках корневой систе-

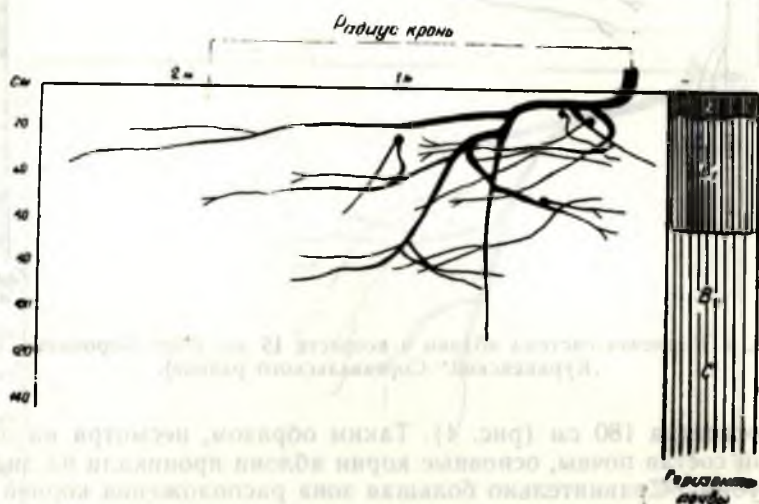


Рис. 5. Корневая система яблони в возрасте 14 лет (сорт Боровинка, совхоз „Ильинский“ Олонецкого района).

мы яблони сорта Мирон сахарный обнаружилось, что радиус основных корней был равен 2,8 м — на 1 м больше, чем у сорта Боровинка. Максимальная протяженность корней оказалась также больше (разница достигала 2 м). Глубина залегания основной массы корней в почве была в пределах от 10 до 45 см. Видимо, на величину протяженности корневой системы влияют не только условия среды, в частности механический состав почвы, но и сортовые особенности яблони.

После избыточного увлажнения осенью 1952 г. и отсутствия аэрации почвы весной 1953 г. были обнаружены повреждения корней. У 14-летних деревьев сорта Боровинка отмечена гибель первичных и мочковатых корней, а у растений в питомнике оказались частично погибшими даже корни III и IV порядков ветвления. В саду в Импилахти отмирание мочковатых корней из-за сильного переувлажнения наблюдалось лишь в нижней части склона, где застой воды был более продолжительным.

У одновозрастных деревьев яблони, произрастающих в Карелии на разных типах почвы, удалось обнаружить различия в распространении корневой системы.

На тяжелых почвах основная масса корней располагалась на глубине 20—60 см, на легких заглублялась до 60—120 см и на средних почвах занимала объем в горизонтах от 20 до 100 см. Подавляющее большинство корней в горизонтальном направлении, как правило, не выходит за пределы диаметра кроны дерева и лишь при максимальном развитии превышает его на 60—90 см.

Особый интерес представляет строение корневой системы яблони в возрасте 80 лет на о-ве Валаам. Слой легкосуглинистой почвы, создан-

ный искусственно на гранитной основе, достигает 80 см. Для изучения было взято дерево сорта Коричное полосатое. Высота дерева достигала 8, радиус кроны — 7 м. Протяженность большей части корней в горизонтальном направлении была не более 5 м. Отдельные корни имели длину до 7,5 м, что превышало радиус кроны лишь на 0,5 м. Насыщенность почвы корнями очень большая. Они тесно переплетались друг с другом на протяжении всей глубины залегания. Основная масса корней располагалась на глубине от 40 до 70 см. Таким образом, при сравнительно небольшом почвенном горизонте с твердой подстилающей основой увеличение объема корневой системы происходит за счет уплотненного расположения корней в почвенных горизонтах.

ВЫВОДЫ

1. В особо благоприятных условиях микроклимата (о-в Валаам) яблони образуют мощные 8-метровые деревья, давая хорошие урожаи до 80 лет.
2. В южной и юго-западной Карелии происходит запаздывание в наступлении фаз развития, что приводит к неполному вызреванию плодов, особенно осенне-зимних и зимних сортов.
3. Корневая система 13—15-летних деревьев яблони на подзолистых почвах занимает небольшой объем почвы и незначительно выходит за пределы проекции кроны. Распределение корней по почвенным горизонтам находится в определенной зависимости от механического состава почв. На тяжелых почвах основная масса корней располагается на глубине 20—60 см, на легких заглубляется до 60—120 см.

ЛИТЕРАТУРА

- Агроклиматический справочник по Карельской АССР. Л., Гидрометеониздат, 1959.
- Баталов В. В. Корневая система яблони в условиях Ленинградской области. Канд. дисс., М., 1952.
- Венцкевич Г. З. Агрометеорология. Л., ГИМИЗ, 1958.
- Гончарик М. Н. Вопросы питания, роста и развития культурных растений в условиях Енисейского севера. Докт. дисс., Ин-т биологии АН БССР, 1960.
- Дадыкин В. П., Беденко В. П. О географической изменчивости оптических свойств листьев растений. ДАН СССР, 1960, т. 130, № 3.
- Дернович В. В. Плодово-ягодный сад в Карелии. Петрозаводск, Госиздат „Кирья“, 1936.
- Запрягаева В. И. Корневые системы некоторых дикорастущих плодовых Таджикистана. „Бюлл. Моск. о-ва любителей природы“, 1952, т. 57 (3).
- Кокин А. Я., Вилкова А. Г. Биохимическая характеристика основного сорта яблони западной Карелии. „Изв. Карело-Финск. науч.-исслед. базы АН СССР“, 1947, № 1—2.
- Колесников В. А. Корневая система плодовых деревьев в связи с повышением урожайности садов. В кн.: „Повышение урожайности садов и ликвидация периодичности плодоношения“, М., Изд-во ВАСХНИЛ, 1937.
- Лаврик П. И. Садоводство в новых районах. „Сад и огород“, 1951, № 11.
- Лихонос Ф. Д. Сортосов состав плодово-ягодных культур северного побережья Ладожского озера и острова Валаам. „Изв. Карело-Финск. науч.-исслед. базы АН СССР“, 1947, № 1—2.
- Пашкевич В. В. Области и районы плодового хозяйства в СССР. „Тр. по прикл. бот. и селекции“, т. 14, вып. 3, 1924—1925.
- Рыбаков А. А. Корневые системы плодовых растений. „Тр. Плодово-ягодного ин-та им. Шредера“, вып. 19, 1953.
- Пелопидас А. Некоторые результаты раскопки корневой системы яблони в условиях северной зоны. „Плодоовощное хоз-во“, 1932, № 8.
- Тарасенко Г. Г., Шишкин И. В. Садоводство в Карелии. Петрозаводск, Каргосиздат, 1939.
- Шитт П. Г., Искольская Р. Б. Плодоводство в Воронежской и Курской областях. М., Сельхозгиз, 1938.