

УДК 631.45:634.1/7

А. С. ДЕВЯТОВ

**О РАЗРАБОТКЕ ПОЧВЕННЫХ БОНИТИРОВОЧНЫХ ТАБЛИЦ
ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ДРЕВЕСНЫМ ПЛОДОВЫМ ПОРОДАМ**

Проведено изучение сравнительной ценности различных критериев для определения степени плодородия почв под плодовыми культурами. Установлена возможность применения массовых отчетных данных об урожайности садов для региональной бонитировки. Дано обоснование выбора и методики применения интегрированных критериев (таксационно-штамбового и таксационно-крупного) при разработке почвенных бонитировочных таблиц. Приведены примеры бонитировки почв под культуру яблони в Белоруссии и северной части Центральночерноземной области.

Оценка потенциального плодородия почв для нужд плодоводства требует разработки специальных бонитировочных таблиц применительно к конкретной плодовой породе. Это обусловлено, во-первых, тем, что почвенные бонитировочные шкалы, составленные для полевых культур, ненадежны или совсем непригодны для оценки продуктивности почвы в отношении плодовых культур. Во-вторых, разные плодовые породы неодинаково реагируют на факторы, определяющие плодородие различных почв.

Во многих районах промышленного плодоводства СССР проведены почвенно-биологические обследования садов по методу П. Г. Шитта для оценки пригодности почв под плодовые культуры. К сожалению, в большинстве этих работ не содержатся данные по количественной характеристике плодородия почв. Связано это в первую очередь с отсутствием методики бонитировки почв для плодовых культур. В настоящем сообщении освещаются основные результаты работы по выбору диагностических критериев состояния сада и разработки методики их использования для составления почвенных бонитировочных таблиц.

Поскольку смысл бонитировки состоит в том, чтобы заранее знать, какой урожай будет достигнут в саду на данной почве при определенных условиях агротехники, постольку весьма заманчиво использовать показатель урожайности садов в качестве критерия для составления почвенной бонитировочной таблицы. Действительно, оценка по урожайности может быть использована при региональной бонитировке, когда привлекаются данные по большому количеству хозяйств и проводится оценка плодородия почвенных разновидностей, объединенных в группы по признаку почвообразующих пород [2—4].

Оценка качества почвы на основе урожайности дает объективные результаты только при однородных организационных и агротехнических условиях. Эту однородность непросто обеспечить даже при создании специальной сети учетных пунктов. Поэтому Груздев [1] справедливо считал урожайность садов критерием скорее экономической, чем агрономической оценки качества почв под плодовыми культурами. Основная же трудность в бонитировке почв по урожайности садов определяется отсутствием многолетних данных о плодоношении отдельных участков сада, строго приуроченных к исследуемой разновидности почвы.

В связи с трудностями организации бонитировки почв по урожайности садов большое значение могут иметь биометрические показатели

роста деревьев и состояния насаждений в целом как косвенные критерии плодородия почвы при конкретных условиях использования.

Проверка показала, что средние дифференцированные биометрические показатели (обхват или площадь поперечного сечения штамба, проекция или объем кроны и т. п.) с достаточной достоверностью коррелируют с многолетней урожайностью деревьев [8, 12]. Однако непосредственно в качестве диагностических критериев они имеют ограниченное значение, так как не включают в себя информации о состоянии насаждения в целом.

Оценка почв по таксации садов нашла применение во многих исследованиях [14]. Но использование материалов таксации для бонитировки весьма затруднялось вследствие множественности данных; при таксации по 5-балльной шкале, например, фигурирует минимум 4—5 показателей для каждой бонитировочной пробной площадки. Мы устранили эту трудность введением единого таксационного показателя. Он высчитывается суммированием произведений относительного количества деревьев каждой таксационной группы на балл их состояния: $A = 5a + 4b + 3v$, где A — единый таксационный показатель; a, b, v — количество деревьев (%) с оценками соответственно 5, 4 и 3 балла.

Больные деревья с оценкой 2 балла обычно исключаются при вычислении единого таксационного показателя. Однако в группу больных нельзя включать деревья с механическими повреждениями — таксация с целью бонитировки должна отражать варьирование состояния деревьев под влиянием почвенных условий и игнорировать воздействие других факторов.

Недостаток таксационного показателя как почвенного бонитировочного критерия заключается в том, что он оторван от инструментальных измерений силы роста деревьев, в связи с чем не имеет непосредственной связи с урожайностью сада.

В результате исследования достоинств и недостатков различных косвенных диагностических критериев плодородия почвы установлено, что разработка бонитировочных таблиц по вегетативным показателям деревьев и садов возможна на основе интегрирования биометрических данных, характеризующих размеры деревьев или их вегетативных частей на единице площади сада (табл. 1).

Широкий интервал интегрированных биометрических показателей садов на разных почвах и соответствующих им баллов бонитета почв объясняется прежде всего различиями в водно-воздушном режиме почвенных разновидностей в связи с почвообразующими и подстилающими породами; существенное значение имеют пищевой режим, механические и химические свойства почв [3, 6, 7, 9—11].

Между бонитировочными оценками почв, полученными с использованием различных интегрированных показателей, обнаруживается определенная прямая зависимость. Коэффициент корреляции оценок по суммарному обхвату штамбов и удельному корневому показателю на 1 га для 9 разновидностей почв в табл. 1 равен 0,86**, оценок по штамбам и суммарной вертикальной проекции крон — 0,84**, оценок по штамбам и суммарной горизонтальной проекции крон — 0,80**, оценок по суммарной вертикальной проекции крон и корневому показателю — 0,77**.

Поскольку с многолетней урожайностью деревьев наиболее тесно коррелирует величина окружности штамба (в сравнении с другими показателями вегетативного роста), постольку суммарный обхват штамбов здоровых деревьев логично принять за главный косвенный бонитировочный критерий почвы. Большим достоинством интегрированной оценки по штамбам является возможность использования объективных измерительных средств и небольшая трудоемкость.

Практически оценка по штамбам может быть выполнена двумя способами. Первый основан на использовании материалов сплошной такса-

Таблица 1

Варианты бонитировки основных разновидностей дерново-подзолистой, слабо- или среднеподзоленной почвы в яблоневых садах Белоруссии по интегрированным показателям состояния и силы роста деревьев сорта Антоновка в возрасте 28—32 года

Почвообразующая порода	Суммарный обхват штамбов, <i>M/ga</i>	Суммарная проекция крон, <i>M²</i>		Произведение удельного количества обрастающих корней на количество здоровых деревьев	Балл бонитета				
		вертикальная	горизонтальная		по штамбам	по проекции кроны		по корням	средний
						вертикальной	горизонтальной		
Мощный лёссовидный легкий суглинок (в комплексе с 10% временно избыточно увлажняемой разновидности)	71	3580	6260	74	75	80	87	76	80
Лёссовидный легкий суглинок, подстилаемый:									
а) моренным суглинком с глубины 80—100 см	73	3600	6130	90	77	81	86	93	84
б) водно-ледниковыми слоистыми отложениями с глубины 100 см	95	4480	7150	97	100	100	100	100	100
в) моренной супесью с глубины 80—100 см	68	3200	5950	62	72	71	83	64	72
г) песком с глубины 80—100 см	58	2830	4560	54	67	63	64	65	62
д) песком с глубины 40 см	51	1570	4000	19	54	25	56	20	39
Моренный суглинок	37	1680	1290	42	39	37	18	43	34
Водно-ледниковая супесь мощная	69	2760	4880	48	73	62	68	50	62
Моренная супесь, подстилаемая с глубины 40—70 см песком, а с глубины 80—100 см мореной	38	1360	1090	—	41	30	15	—	—
Моренная супесь, подстилаемая песком с глубины 100 см	29	800	1200	17	31	18	17	18	21
То же с глубины 30—45 см	10	280	780	—	10	6	11	—	—

ции садов и определения средней длины окружности штамба здоровых деревьев по баллам их состояния на пробных площадках. Определяемый на этой основе критерий назван таксационно-штамбовым показателем. Он высчитывается суммированием произведений относительного количества здоровых деревьев каждой таксационной группы на средний обхват штамба в группе: $TB = H_1 B_1 + H_2 B_2 + H_3 B_3$, где TB — таксационно-штамбовый показатель; H_1, H_2, H_3 — относительное количество здоровых деревьев по группам таксации, %; B_1, B_2, B_3 — обхваты штамбов по группам таксации.

Второй способ состоит в том, что в оцениваемом саду с определенной разновидностью почвы выделяется пробная площадка размером 0,5—1 га в зависимости от плотности посадки и степени изреженности и на ней измеряется обхват штамбов всех деревьев, за исключением явно больных и подлежащих замене. Полученные данные суммируются и пересчитываются на 1 га.

На первый взгляд может показаться, что второй способ применим только к серии пробных почвенных площадок с одинаковой площадью питания деревьев. В действительности это не совсем так. Проверка показала, что рост штамба в толщину существенно ослабевает только при смыкании крон соседних деревьев, поэтому насаждения с несомкнутыми кронами на уровне 2 м от земли и выше могут с успехом использоваться в качестве пробных площадок независимо от площади питания и схемы размещения деревьев. При неодинаковых садовых конструкциях проб-

Таблица 2.

Бонитировка почв в яблоневых садах Липецкой и Тамбовской обл. на основе использования таксационно-штамбового показателя (ТВ) (по [15])

Чернозем	Бонитировка по сохранившимся деревьям сорта Антоновка			Бонитировка по местам основной посадки		
	количество садов	показатель ТВ	бонитет	количество садов	показатель ТВ	бонитет
Выщелоченный среднесуглинистый	1	6820	98	4	5985	100
Выщелоченный тяжелосуглинистый на покровной глине	2	6960	100	5	5700	95
Мощный тяжелосуглинистый на покровной глине	2	6720	96	4	5700	95
Выщелоченный глинистый на лёссовидном суглинке	2	6770	97	1	5170	86
Деградированный тяжелосуглинистый со следами временного избыточного увлажнения	1	5070	73	1	4180	70
Деградированный или сильнодеградированный среднесуглинистый	5	4300	62	5	4010	67
Выщелоченный тяжелосуглинистый с оглеением на покровной глине	1	3300	47	1	2570	43

ные почвенные площадки должны иметь 50—100 посадочных мест, хотя в практике обследований пользуются и более мелкими площадками; размеры же пробных площадок будут в этом случае неодинаковыми. Полученные суммарные данные пересчитываются на 100 посадочных мест и на 100 сохранившихся деревьев по эталонному сорту (при возможности — по нескольким сортам).

Таксационно-штамбовый показатель (ТВ) испытан нами на примере составления бонитировочной таблицы почв под яблоню в условиях Липецкой и Тамбовской обл. (табл. 2) по материалам, собранным под руководством Шитта [15]. При этом установлено, что применение показателя ТВ позволяет свести в компактную таблицу многочисленные данные серии пробных почвенных площадок и с вполне приемлемым диапазоном колебаний оценок дать бонитировочную шкалу почв. К сожалению, разновозрастность садов, обследованных экспедицией П. Г. Шитта, и варьирование элементов рельефа не позволили набрать по некоторым разновидностям почв, приведенным в табл. 2, достаточного для статистической обработки количества однородных пробных площадок и вычислить наименьшую существенную разницу в качественной оценке почв. Тем не менее, бонитировка по сохранившимся деревьям сорта Антоновка и другим вариантом — в целом по породе яблони (т. е. с игнорированием сортового состава), но с учетом выпадов деревьев и подсадки за 25—30 лет жизни сада — дала сходные результаты. Более плодородными оказались выщелоченные почвы и мощный чернозем. Разновидности деградированного чернозема получили более низкие оценки. Оглеенная разновидность чернозема расположилась на нижней строке с оценками ниже 50 бонитировочных баллов.

Выявленные нами различия в бонитете почв, обследованных экспедицией П. Г. Шитта, зависят от различий в физических и химических

свойствах этих почв, обуславливающих разные условия развития корневых систем [15]. Особенно большую роль оказала степень дренированности нижних горизонтов почвы.

Инструментальные измерения крон могут служить материалом для разработки бонитировочных таблиц по тому же принципу, что и окружность штамба в отношении к единице площади сада или к 100 деревьям. Они более трудоемки, а по точности уступают штамбовым показателям. Нередко кроны искусственно ограничиваются в размерах, что вносит свои ошибки в бонитировочную оценку почвы. Однако интегрированные показатели размеров крон становятся незаменимыми для оценки почв по насаждениям с многоствольными кустовидными деревьями, когда способ оценки по штамбам отпадает. Для интегрирования данных предлагается формула $TБ = H_1B_2 + H_2B_2 + H_3B_3$, где $TБ$ — таксационно-кроновый показатель; H_1, H_2, H_3 — относительное количество здоровых деревьев по группам таксации, %, B_1, B_2, B_3 — размеры проекции кроны по группам таксации.

Для оценки почв пользуются чаще показателем вертикальной, а не горизонтальной проекции кроны. При отсутствии данных в разрезе таксационных групп возможно использование показателя $A+10B$ в качестве бонитировочного критерия (где A — единый таксационный показатель, B — средняя проекция кроны, m^2). Показатель $A+10B$ был успешно апробирован при разработке бонитировочной таблицы почв Белоруссии для культуры вишни [5, 9].

В практике может применяться вариант определения среднего бонитета из промежуточных бонитировочных оценок, устанавливаемых отдельно по таксационному показателю (A) и средней величине вертикальной проекции кроны (B).

Значительное ускорение составления почвенных бонитировочных таблиц может быть достигнуто путем использования материалов аэрофото съемки, которая дает вполне объективные данные о площади горизонтальной проекции кроны и освоении кронами площади сада. Этот способ требует предварительной методической отработки.

Биологические особенности плодовых деревьев обуславливают неодинаковую реакцию сортов и подвоев на почвенные условия. Яблоня сорта Антоновка, например, обладает более широкой экологической приспособляемостью и менее чувствительна к почвенным условиям, чем сорт Пепин шафранный. В связи с этим почвенные бонитировочные таблицы должны содержать данные по ведущим районированным сортам и подвоям.

Литература

1. Груздев Г. И. О качественном учете земель по природным условиям применительно к садовым угодьям. Почвоведение, 1960, № 5.
2. Девятов А. С. Размещение плодовых садов в зависимости от почвообразующих пород. Бюл. научн.-техн. инф. АСХН БССР, вып. 2. Минск, 1960.
3. Девятов А. С. Бонитировочная оценка почвогрунтов для плодовых культур в нечерноземной зоне. В сб.: Почвенные условия, удобрения и урожайность плодовых и ягодных культур. Киев, «Урожай», 1970.
4. Девятов А. С. Бонитировка садов и садовых земель как метод обоснования мероприятий по увеличению производства плодов. В сб.: Пути повышения урожайности плодовых и ягодных культур, вып. 1. Минск, 1971.
5. Девятов А. С., Козлов Н. С. Оценка плодородия дерново-подзолистых почв для вишни. Научн.-техн. инф. по сельскому хозяйству МСХ БССР, № 7. Минск, 1971.
6. Девятов А. С., Радюк А. Ф. Применение метода полевого опыта при изучении роста молодых плодовых растений в зависимости от физических и химических свойств почвы. В сб.: Корневая система и продуктивность сельскохозяйственных растений. Киев, «Урожай», 1967.
7. Девятов А. С., Резвяков В. А. Развитие корневой системы и урожайность яблони на различных почвах Белоруссии. В сб.: Корневая система и продуктивность сельскохозяйственных растений. Киев, «Урожай», 1967.

8. *Девятков А. С., Стацкевич И. М.* Корреляции между вегетативным ростом и урожайностью деревьев яблони. В сб.: Пути повышения урожайности плодовых и ягодных культур, вып. 1. Минск, 1971.
9. *Козлов Н. С.* Изучение сравнительной пригодности почвогрунтов в Белоруссии для вишни. Автореф. дис., Горки, 1970.
10. *Радюк А. Ф.* Особенности развития корневой системы яблони по профилю трех почвогрунтов. Почвоведение, 1964, № 2.
11. *Резвяков В. А.* Расположение корней яблони в дерново-подзолистых почвах БССР. В сб.: Плодово-ягодные культуры. Минск, «Урожай», 1967.
12. *Стацкевич И. М.* Использование показателей вегетативного роста и продуктивности яблони для бонитировки почв. Автореф. дис., Горки, 1972.
13. *Стацкевич И. М.* Оценка качества почв по интегрированному показателю состояния садов и роста деревьев яблони. В сб.: Плодоводство, вып. 2. Минск, «Урожай», 1974.
14. *Шитт П. Г.* Методика и программа биологического обследования плодовых насаждений. М., 1930.
15. *Шитт П. Г. и др.* Плодоводство Воронежской и Курской областей. М., 1937.

Белорусский НИИ
картофелеводства и
плодоовощеводства МСХ БССР

Дата поступления
30.IX.1975 г.

A. S. DEVYATOV

**WORKING OUT SOIL RATING TABLES APPLICABLE
TO FRUIT TREE SPECIES**

The comparative value of different criteria has been studied for evaluation of fertility of soils used under plantations of fruit trees. The possibility of applying of mass accounts' data of orchard yields for regional soil rating has been stated. The validity of the choice of integrated indirect criteria (taxation—trunk and taxation—crown) and the procedure of their use in working out soil rating tables are discussed. Examples are given of rating soils for growing apple-trees in Byelorussia and in the north of Central-Chermozem region.
