

## ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПОЧВЕННОГО ПРОФИЛЯ НА СОСТОЯНИЕ И УРОЖАЙ НАСАЖДЕНИЙ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ

В.В. Нефедов

*Всероссийский НИИ защиты растений, Санкт-Петербург*

Определены основные почвенные факторы, оказывающие влияние на состояние насаждений чёрной смородины. Определена «сила» влияния каждого фактора. Результаты предварительной оценки почвенного профиля позволяют прогнозировать будущий урожай и планировать мероприятия по улучшению конкретного участка.

**Ключевые слова:** строение почвенного профиля, эффект почвенных факторов, улучшение почв, развитие корневой системы чёрной смородины.

*Поступила в редакцию: 09.10.2018*

*Принята к печати: 20.11.2018*

**Введение.** Исследования проводились на основе существующих плантаций чёрной смородины Северо - Запада России. Наблюдения показали, что при относительно одинаковой агротехнике возделывания культуры в хозяйствах, наблюдается резкое различие в состоянии растений (даже в пределах одного участка, где уход и сорт одинаковы), в связи с большой пестротой почвенных разностей. Но это же обстоятельство позволяет сравнивать состояние насаждений на отдельных элементах конкретных местоположений и определять роль почвенных факторов. Влияние удобрений изучено достаточно хорошо, но еще недостаточно изучалось значение физических особенностей грунта и их изменение под влиянием приёмов агротехники. Исследования проводились в 80-х годах прошлого столетия с дополнением современных наблюдений.

### Материалы и методы

В результате исследований отмечено, что хорошее и отличное состояние растений возможно при различном сочетании отдельных, иногда совершенно разных почвенных факторов, то есть существует определённый комплекс особенностей почвы, который может быть обеспечен на основе разных комбинаций отдельных факторов. (Изучались относительно ровные участки, чтобы исключить влияние элементов рельефа). Это строение почвенного профиля, механический состав отдельных слоёв, их структура и плотность сложения, а также мощность.

В результате нами составлена почвенная шкала (табл. 1) и шкала влияния на состояние растений наиболее значимых почвенных факторов (табл. 2). Таксация насаждений проводилась по расширенной 6 балльной шкале, традиционной для агрономов. Учет в баллах принят в садоводстве [3].

- 5 – отличное состояние растений
- 4 – хорошее
- 3 – удовлетворительное
- 2 – угнетённые растения
- 1 – растения на грани гибели
- 0 – гибель растения

Количество учётных растений каждого балла умножается на соответствующий балл и сумма произведений делится на общее количество учётных растений, умноженных на высший балл. Результат в процентах (КН%) будет характеризовать состояние данного насаждения сравнительно с элитным насаждением того же возраста. Наблюдались наиболее распространённые в то время сорта Голубка, Карельская, Память Жучкова. Анализ грунта проводился кроме раскопок также использованием дополнительно и тростевого бура [2].

### Результаты

В таблице 1 приведены усредненные данные по состоянию насаждений смородины полного возраста старше 3-х лет. В таблице 2 приводится анализ влияния отдельных агротехнических приёмов улучшения почвенного профиля.

В зависимости от строения почвенного профиля корневая система смородины развивается в наиболее благоприятном слое почвы (табл. 3). Это позволяет ввести понятие “корнеобитаемого объема” грунта. Наши исследования позволили установить, что наличие многолетних скелетных корней в определенном объеме грунта наиболее значимый показатель благоприятных условий в этой зоне. Обрастающие корни могут ежегодно образовываться и отмирать также и в зоне нестабильного водно-воздушного режима – вблизи поверхности почвы или на глубине очень плотных почв (в периоды засухи), но здесь невозможно образование многолетних корней. Данные таблицы 3 иллюстрируют благоприятное значение хорошего дренажа на глубинах 35–50 см в сочетании с мощным горизонтом А.

Предполагалось (и подтвердилось), что определенному значению кондиционности должна соответствовать определенная средняя многолетняя урожайность. Следовательно, если знать кондиционность данной почвенной разности – можно вычислить и прогнозировать урожайность для конкретного участка. «Цена» кондиционности меняется в зависимости от периода, за который проводится расчет. Целесообразно использовать период основных промышленных урожаев 3–4 года. В среднем “цена” кондиционности составляет 0.66 ц ягод на 1 га на единицу кондиционности насаждения. Этот показатель также вычислен как средний для наиболее распространённых сортов. Но с учётом лучших сортов «цена» составляет 1–1.2 ц ягод, а для устаревших сортов – 0.03–0.2 ц ягод на гектар.

В таблице 4 приведены показатели двух первых урожаев лучших сортов старого опыта 1979 года закладки и современного опыта 2014 года закладки. Средний урожай морально устаревших сортов на участке высокого бонитета оказался в 1.8 раза выше урожая лучших современных сортов ограничено пригодного участка [4]. Разница могла быть ещё значительнее при использовании одинакового сортимента. Сорт является определяющим элементом в экосистеме [1].

### Обсуждение

Почвы легкого механического состава можно улучшить увеличивая мощность и однородность горизонта

Таблица 1. Кондиционность насаждений смородины в зависимости от морфологического строения почвенного профиля и его механического состава, %

Механический состав почвы	Кондиционность насаждения, %			
	Морфологическое строение профиля почвы			
	A1+E+B+C	A+AB+B+C A+EB+B+C	A+BC+C	A+B+C
Супесчаные	–	–	32	75
Легкосуглинистые на супеси или на песке	44	60	–	95
Легкосуглинистые на легком суглинке	–	–	75	92
Легкосуглинистые на среднем суглинке	61	58	–	69
Легкосуглинистые на тяжелом суглинке	51	63	92	86
Среднесуглинистые на тяжелом суглинке	–	66	–	79

Таблица 2. Влияние основных почвенных факторов на кондиционность насаждений черной смородины

Элементы различий строения профиля почвы	Кондиционность насаждений смородины, КН %
<b>Супесчаные почвы</b>	
До окультуривания обладают маломощным горизонтом А, структура не выражена, дренажные свойства чрезмерны (основной недостаток – низкое содержание гумуса и перепады режима увлажнения)	32
То же строение профиля - но наблюдается наличие подзолистого горизонта А2 (фактор неблагоприятный, но при этом режим увлажнения не имеет резких колебаний – это повышает кондиционность насаждений ... + 12%)	44
Наличие горизонта АВ вместо горизонта А2 (результат окультуривания ... кондиционность + 16%).	60
Слияние горизонта А1 и АВ в едином горизонте А – как результат дальнейшего окультуривания (еще + 12%)	72
То же – при наличии развитого горизонта В1 (+ 14%)	86
То же – при наличии горизонта ВС (характеризует хорошие дренажные свойства профиля почвы и добавляет еще 4–5 % кондиционности насаждению)	90
<b>Легкосуглинистые почвы</b>	
Дерново-среднеподзолистая почва при неглубоком залегании горизонта А2 и при маломощном горизонте А1	45
Внесение торфа в зону горизонта А1 (добавляет 11 % кондиционности насаждениям смородины)	56
Образование горизонта АВ вместо горизонта А2, или (как вариант – глубокое, более 30 см, залегание горизонта А2) Добавляет 9–10% кондиционности насаждениям смородины	65
Слияние горизонта АВ с горизонтом А, в результате формируется разновидность профиля А+В+С (9–10% единиц кондиционности)	75
Увеличение мощности горизонта А до 35–40 см	82
Обогащение почвы с поверхности органическим веществом (мульчирование)	93
<b>Легкосуглинистые почвы на тяжелом суглинке</b>	
Почва плотного сложения, горизонт А маломощный, почти не сформирован. Разновидность А1+А2+В1+ВС (непригодна для закладки насаждений, но локально вклинивается иногда в конфигурацию поля)	20
Увеличение рыхлости и плодородия пахотного горизонта А. Переход горизонта А2 в форму А2В (добавляет 35 % единиц кондиционности насаждений)	55
Создание условий смещения остаточного подзолистого процесса (А2В) на глубину. Наблюдается (на стенке шурфа) в форме белесых затеков, в отличие от четко выраженного белесого горизонта А2 предыдущей разновидности. Формируется разновидность А+АВ+В+С (добавляет 10 % кондиционности)	65
Ореховатая или призматическая структура горизонта В при исчезновении внешне заметных следов оподзоливания способствует благоприятным дренажным свойствам почвы (добавляет 15 % кондиционности)	80
Дальнейшее улучшение – слияние горизонтов А и АВ, также расширение горизонта В на глубину (формируется горизонт ВС)	84–88
Обогащение торфокомпостом горизонта А с поверхности и на глубину до 20 см (добавляет в среднем 10 % кондиционности)	90–95

Таблица 3. Влияние корнеобитаемого объема грунта на кондиционность насаждения черной смородины

Предельная глубина роста корневой системы смородины, см	Кондиционность насаждения, %
20–25	54
30–35	67
35–40	70
50–60	79

Таблица 4. Сравнительный урожай по четырём лучшим сортам двух опытов – иллюстрация значения роли участка

Сорт или гибрид современного опыта 2016 г	Первые два урожая ягод в пересчёте ц/га	Сорт или гибрид опыта 1979 г	Первые два урожая ягод в пересчёте ц/га
8-20-9	102.3	Стахановка Алтай	155
Дачница	52.1	Фёдоровская	99
Орловская Серенада	40.9	Лунная	102
Бирюлёвская	43.6	Космическая	88
Среднее по лучшим сортам	<b>59.7</b>		<b>111</b>
<b>Участок низкого бонитета</b>		<b>Участок высокого бонитета</b>	



Рисунок 1. Иллюстрация развития корневой системы смородины на рыхлых, структурных (слева) и плотных почвах (справа)

А внесением органических материалов с постепенным углублением вспашкой. Суглинистые почвы с заметным подзолистым процессом улучшаются после постепенного окультуривания горизонта А<sub>2</sub> путем разрыхления и внесения органических удобрений – этот горизонт переходит

в форму АВ, а затем и полностью сливается с горизонтом А. Процесс улучшения во многом зависит от характера подстилающих горизонтов. На некоторых почвах раскопки обнаруживают благоприятное постепенное возрастание плотности грунта с глубиной, также благоприятны двучленные наносы, когда супесчаные слои подстилаются суглинками или супесью с элементами глины. Скважность тяжелой почвы улучшается при наличии структуры, а для легких почв структура имеет меньшее значение.

Увеличение дренажных свойств профиля почвы может быть достигнуто внесением органических удобрений с одновременной глубокой обработкой без оборота пласта. В результате создаются условия формирования наиболее благоприятных почвенных разновидностей А+ВС+С и А+В+С, при мощности горизонта А 30–35–40 см и развитии горизонте В – до 50–60 см. мощности.

### Заключение

Проведенные исследования позволяют сделать вывод об определяющем влиянии на состояние насаждений смородины дренажных свойств профиля почвы и мощности, окультуренности горизонта А.

### Библиографический список (References)

- Вилкова Н.А., Нефёдова Л.И., Устойчивые сорта сельскохозяйственных культур как фактор оздоровления агроэкосистем. // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Выпуск 7, Краснодар 2012 г. С. 311–312.
- Витковская С.Е., Изосимова А.А., Шидловская Т.П., Лекомцев П.В. Оценка неоднородности агрохимических показателей почвы и параметров урожая в полевом опыте. // Материалы координационного совещания и научной сессии Агрофизического института. С Пб 24–25 марта 2009г. С. 89.
- Жидёхина Т.В., Родиокова О.С., Гурьева И.В. Влияние био- и абиотических факторов среды на продуктивность смородины чёрной. // Достижения науки и техники АПК, 4 апрель 2017 г, том 31. С. 68–69.
- Тихонова О.А. Слагаемые компоненты продуктивности чёрной смородины в условиях Северо-Запада России. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2016 г, том 177, выпуск 3. С. 61–73

### Translation of Russian References

- Tikhonova O.A. Components of efficiency of black currant in conditions of the Northwest of Russia. // Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii. 2016, V. 177, N 3. P. 61–73.
- Vilkova N.A., Nefyodova L.I. Resistant grades of crops as factor of improvement of agroecosystems. // Biologicheskaya zashchita rastenii – osnova stabilizatsii agroekosistem. Vypusk 7, Krasnodar. 2012. P. 311–312.
- Vitkovskaya S.E., Izosimova A.A., Shidlovskaya T.P., Lekomtsev P.V. Assessment of heterogeneity of agrochemical indexes of soil and

Plant Protection News, 2018, 4(98), p. 70–72

## THE INFLUENCE OF CHARACTERISTICS OF SOIL PROFILE ON THE STATUS AND HARVEST OF BLACK CURRANT PLANTATIONS

V.V. Nefedov

All-Russian Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Russia

The main soil factors influencing the condition of plantations of black currant are determined. The «strength» of the influence of each factor is determined. The results of the preliminary assessment of the soil profile make it possible to predict the future harvest and plan activities to improve a particular site.

**Keywords:** structure of soil profile, effect of soil factor, soil improvement, development of root system, black currant.

Received: 09.10.2018

Accepted: 20.11.2018

### Сведения об авторах

Всероссийский НИИ защиты растений, шоссе Подбельского, 3, 196608 Санкт-Петербург, Пушкин, Российская Федерация  
Нефёдов Всеволод Васильевич. Ведущий агроном, кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: vsevnef@mail.ru

### Information about the authors

All-Russian Institute of Plant Protection, Podbelskogo Shosse, 3, 196608, St. Petersburg, Pushkin, Russian Federation  
Nefedov Vsevolod Vasilyevich. Leading Agronomist, PhD in Agriculture, e-mail: vsevnef@mail.ru