

УДК 634.1

UDC 634.1

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

РАЗРУШЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ВИНОГРАДНИКОВ**DESTRUCTION OF SOIL STRUCTURE WHEN CULTIVATING GRAPES**Лукьянов Алексей Александрович
к.с.-х.н.Lukyanov Alexey Aleksandrovich
Cand. Agr. Sci.

РИНЦ SPIN-код: 4695-0421

RSCI SPIN-code: 4695-0421

*Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», Анапа, Россия**Anapa zonal experimental station of viticulture and winemaking – branch of the Federal state budgetary scientific institution “North Caucasian federal scientific center of horticulture, viticulture, winemaking” Anapa, Russia*

Экологическое состояние почвы на земном шаре неустойчиво. Интенсификация сельскохозяйственного производства сопровождается негативными тенденциями в изменении плодородия почвы. Одним из важнейших показателей плодородия почвы является ее структурное состояние. При длительном времени возделывания культуры винограда на одном месте наблюдается ухудшение физических свойств почвы. Цель проводимых нами исследований – изучить процесс разрушения структуры почвы при возделывании виноградников. Объект исследований – почвы участков различного сельскохозяйственного использования (виноградники, полевой севооборот, лесополоса). Используемые в работе методы исследований – маршрутно-полевые обследования, лабораторное изучение водно-физических свойств почвы. В статье приводятся данные структурно-агрегатного состава почвы с участков различного сельскохозяйственного использования. Из приведённых данных видно, что почва занятая виноградными насаждениями характеризуется плохой структурой и низкой оструктуренностью пахотного горизонта. Доля агрономически ценных агрегатов составляет 40,4%, коэффициент структурности равен 0,68 единиц, в то время как в лесополосе это показатель равен 5,7 единиц. Повышенная механическая нагрузка на почву при возделывании виноградников приводит к ухудшению физических свойств почвы. Почва с низкими показателями физического состояния в большей степени подвержена эрозионным процессам, таким как водная и ветровая эрозия. Водная эрозия ежегодно наносит большой урон сельскохозяйственным землям всего мира. В статье наглядно показано и научно обосновано отрицательное влияние системы содержания почвы виноградников по типу черного пара. Также предложены пути снижения механической нагрузки на почву и предотвращения развития деградационных процессов почв виноградников

The ecological state of soil on the globe is unstable. Intensification of agricultural production is accompanied by negative trends in changes in soil fertility. One of the most important indicators of soil fertility is its structural state. With a long time cultivation of grapes in one place, the physical properties of the soil deteriorate. The purpose of our research is to study the process of destruction of soil structure during the cultivation of vineyards. The object of research is the soils of plots of various agricultural uses (vineyards, field crop rotation, forest belts). The research methods used in the work are route-field surveys, a laboratory study of the water-physical properties of the soil. The article presents the data of the structural-aggregate composition of the soil from plots of various agricultural uses. From the data given, it can be seen that the soil occupied by the vine plantations is characterized by a poor structure and low structure of the arable horizon. The share of agronomically valuable aggregates is 40.4%, the structural coefficient is 0.68 units, while in the forest belt this figure is 5.7 units. The increased mechanical load on the soil during the cultivation of vineyards leads to a deterioration in the physical properties of the soil. Soil with low indicators of physical condition is more susceptible to erosion processes, such as water and wind erosion. Water erosion annually causes great damage to agricultural lands throughout the world. The article clearly demonstrates and scientifically substantiated the negative effect of the system of soil content of vineyards on the type of black steam. Also proposed are ways to reduce the mechanical load on the soil and prevent the development of degradation processes in the soils of vineyards

Ключевые слова: ПОЧВА, ВИНОГРАДНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ, СТРУКТУРНО-АГРЕГАТНЫЙ СОСТАВ

Keywords: SOIL, GRAPE PLANTINGS, STRUCTURAL-AGGREGATE COMPOSITION

Doi: 10.21515/1990-4665-133-042

Почва является частью огромной экологической системы биосферы и характеризуется открытостью и способностью продуцировать биопродукцию и специфическое органическое вещество (гумус), которое определяет её эколого-биоценотическую функцию (плодородие) [6]. Плодородие почвы формируется при постоянном притоке органического вещества. Дефицит органического вещества в почве, снижение его содержания и качества способствует ухудшению свойств почвы и снижению почвенного плодородия.

При оценке экологической роли гумуса всегда подчеркивается его положительное значение в связи с образованием агрономически ценной структуры, которая в конечном счете создает для растений благоприятные водно-воздушные свойства. Главную структурообразующую роль выполняют гуматы кальция и железа. Это очень водоустойчивые структурообразователи с высокими клеящими свойствами. Они обеспечивают формирование в почвах зернистой и пористой структуры, устойчивой к разрушающему действию воды [2].

Одним из важнейших показателей плодородия почвы является ее структурное состояние. "Культурная почва – это структурная почва" – писал Н.А. Качинский. Структура почвы складывается из агрегатов разной формы и разного размера. Для земледелия оптимальными являются комки размером от 0,25 мм до 10 мм, так называемые агрономически ценные агрегаты. Структурные агрегаты почвы больше 10 мм и меньше 0,25 мм, являются менее ценными [7, 9].

Поэтому **целью** проводимых нами **исследований** являлось изучить процесс разрушения структуры почвы при возделывании виноградников.

Объект наших исследований - почвы занятые виноградниками.

Используемые в работе методы исследований: маршрутно-полевые обследования, лабораторное изучение физических свойств почвы определяли по методу Саввинова [1].

Структурность почвы имеет также большое значение и для развития, роста и плодоношения виноградной лозы. Виноград относится к интенсивным культурам с очень высокой степенью эксплуатации плодородия почвы. Продолжительный срок возделывание культуры винограда на одном месте приводит к нарушению сложившегося уровня почвенного плодородия из-за отчуждения части растительной продукции с урожаем, выносом элементов питания фитомассой куста - листьями, побегами, удаляемыми при чеканке и обрезке [3, 5]. Каждая тонна винограда выносит в д.в. до 8 кг азота, 2-3 кг фосфора, до 10 кг калия. При урожае в 10 тонн это составит 210 кг д.в. удобрений, 80 кг азота, 30 кг фосфора и 100 кг калия [8].

При содержании почвы по типу черного пара на виноградных насаждениях в каждом междурядье предусматривается проведение многочисленных и энергонасыщенных механизированных операций. Эти операции с одной стороны направлены на рыхление верхнего слоя почвы и улучшению водно-воздушного режима, а с другой стороны с течением времени приводят к ухудшению структурности, разрушению и распылению структурных агрегатов пахотного горизонта почвы при сильном переуплотнении подстилающих горизонтов [4].

Наши исследования, чернозема предкавказского карбонатного малогумусного сверхмощного тяжелосуглинистого гранулометрического состава сформированного на лессовидных суглинках и глинах (рисунок 1) показали, что на почвах долгое время занятых под виноградниками, основной процент агрегатов составляют комки >10 мм, для пахотного слоя почвы их количество составляет 56 % от общего числа агрегатов (таблица

1).



Рисунок 1 – Структура плантажного слоя чернозема предкавказского карбонатного малогумусного сверхмощного тяжелосуглинистого гранулометрического состава сформированного на лессовидных суглинках и глинах при разнотипном сельскохозяйственном использовании

Таблица 1 - Структурно-агрегатный состав почвы на участках различного сельскохозяйственного использования

Вариант и глубина отбора проб	количество фракций в процентах, %									Коэффициент структурности*
	10	10 — 5	5 — 3	3 — 2	2 — 1	1- 0,25	<0,25	>10 + <0,25	10 -0,25	
Виноградник (20лет) 0-20 см	56,94	17,72	7,52	4,2	6,21	4,82	2,58	59,52	40,47	0,68
Виноградник (20лет) 20-40 см	46,52	26,86	12,28	5,93	5,44	2,1	0,86	47,38	52,61	1,11
Молодой виноградник 0-20см	24,98	23,11	12,81	9,06	16,93	10,76	2,3	27,28	72,7	2,66
Молодой виноградник 20-40см	47,4	24,4	10,28	5,88	6,52	4,08	1,4	48,8	51,2	1,04
Озимая пш. 0-20см	15	29,73	12,94	8,34	19,57	11,63	2,78	17,78	82,2	4,62
Озимая пш. 20-40 см	58,8	23,85	7	3,04	3,76	2,72	0,8	59,6	40,4	0,67
Лесополоса 0-20 см	13,47	24,52	22,09	15,29	17,03	6,2	1,3	14,77	85,2	5,77
Лесополоса 20-40 см	36,85	38,86	14,16	5,02	3,63	1,07	0,4	37,25	62,75	1,68

*Коэффициент структурности (К) рассчитывается по формуле: $K=A/B$,

где А – сумма макроагрегатов размером от 0,25 до 10 мм, %;

Б – сумма агрегатов <0,25 и комков >10 мм, %.

В почве, используемой для полевого севооборота, процентное распределение между агрегатами более равномерно и приближено к структуре лесополосы. Так же необходимо отметить, что на землях, используемых в сельскохозяйственном производстве, по сравнению с лесополосой, процент пылевидной фракции агрегатов размером < 0,25 мм выше.

В подпахотном горизонте тенденция распределения структурных агрегатов одинакова на всех исследуемых участках, разница заключатся в

большем содержании как крупно-комковатой фракции, так и пылевидной по сравнению с лесополосой. Доля агрономически ценных агрегатов на землях, используемых в сельскохозяйственном производстве меньше, чем в лесополосе и составляет, для пахотного слоя на старом винограднике 40,5 %, на молодом 72,7 %, на озимой пшенице 82,2 %. В лесополосе доля ценных агрегатов в слое 0-20 составляет 85,2 %. Для подпахотного слоя таких явных различий не отмечено, но все же, почва лесополосы имеет более высокие показатели.

Соотношение агрономически ценных макроагрегатов к менее ценным дают нам числовую величину называемую коэффициентом структурности. Чем выше коэффициент структурности, тем почва лучше оструктурена. В наших исследованиях наилучшей структурой обладает почва лесополосы. Ее коэффициент структурности в пахотном слое равен 5,77, а в слое 20-40 см - 1,68 единиц.

Почва занятая виноградными насаждениями характеризуется как менее структурная, по сравнению, с почвой лесополосы и почвой находящейся под полевым севооборотом. Коэффициент структурности на старых виноградных насаждениях в слое 0-20 см составляет 0,68, а в подпахотном равен 1,11 единиц.

Ухудшение структурного состояния почвы неизбежно приводит к развитию деградиционных процессов. Водная эрозия ежегодно наносит большой урон сельскохозяйственным землям всего мира. Борьба с эрозией почв - одна из важнейших государственных задач в системе мер, направленных на сохранение и преобразование ландшафта. Эрозия почв на виноградниках - одна из приоритетных проблем в современном виноградарстве.

В процессе многочисленных проходов техники по междурядьям формируется тракторная колея. Уплотненная почва трудно проницаема для

воды, в то время как распыленная почва пахотного слоя не может противостоять воздействию ветра и потокам воды.

Повышенное механическое воздействие на почву оказывается уже на стадии закладки молодого виноградника. При подъеме плантажа верхний плодородный слой перемещается вниз, а нижележащие горизонты переходят на поверхность. В результате на поверхности оказывается почва, мало обеспеченная органическим материалом, и соответственно она в меньшей степени способна противостоять воздействию потоков воды, что приводит к прогрессированию водной эрозии. Одним из реальных и эффективных путей обеспечения бездефицитного поступления органики является травосеяние в междурядьях виноградника. Приток растительных остатков в почву в анапо-таманской зоне при травосеянии может увеличиваться до 9,6 т/га. Отрицательный момент применения трав в междурядьях виноградника заключается в сильном иссушении почвы, что в конечном итоге отражается на урожайности виноградного растения. В связи с чем, возможно только полосной высев через один или через два ряда виноградных насаждений. Стоит отметить целесообразность применения озимых и зимующих растений, вегетирующих в осенне-зимне-весенний период, когда основная культура виноград находится в состоянии покоя.

Выводы. Повышенная механическая нагрузка на почву при возделывании виноградников приводит к ухудшению физических свойств почвы. Чем длительнее возделывается виноградник, тем хуже физическое состояние почвы. Ухудшение физических свойств почвы неизбежно приводит к развитию деграционных процессов (водная и ветровая эрозия). Решение существующей проблемы не может быть однозначным, требуется комплекс мер направленных на снижение техногенной нагрузки на почву. Обеспечение оптимального водно-воздушного режима для

развития виноградного растения. Разработка новых способов содержания почвы виноградников, обеспечение положительного баланса элементов питания, создание новых механизмов и агрегатов для обработки почвы.

Литература

1. Вадюнина, А.Ф. Методы исследования физических свойств почв / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
2. Вальков, В.Ф. Плодородие почв и сельскохозяйственные растения: экологические аспекты / В.Ф. Вальков, Т.В. Денисова, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников, Р.В. Кузнецов. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2008. – 416 с.
3. Лукьянов, А.А. К вопросу о деградации почвы виноградников / А.А. Лукьянов, Г.Я. Кузнецов // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ.– Краснодар: ГНУСКЗНИИСиВ, 2013. – Том. 3.– С. 94-98.
4. Лукьянов, А.А. Ключевые факторы обуславливающие развитие водной эрозии почвы на виноградниках / А.А. Лукьянов // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. - Краснодар ФГБНУ СКЗНИИСиВ, 2015.- № 32(02). - Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/02/08.pdf>.
5. Лукьянов, А.А. Проблема снижения водопрочности почвы при возделывании винограда / А.А. Лукьянов // Виноделие и виноградарство, 2014. – №4. – С. 36-39.
6. Милащенко, Н.З. Устойчивое развитие агроландшафтов / Н.З. Милащенко, О.А. Соколов, Т. Брайсон, В.А. Черников. – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 2000. – Т.1. – 316 с.
7. Рекомендации по защите почв от ветровой эрозии.– М.: Колос, 1965.– 55 с.
8. Серпуховитина, К.А. Стратегический облик виноградовинодельческого подкомплекса России / Серпуховитина К.А. // Виноделие и виноградарство. – 2011. - №4. – С. 15-17.
9. Соболев, С.С. Защита почв от эрозии и повышение их плодородия / С.С. Соболев. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 232 с.

References

1. Vadjunina, A.F. Metody issledovaniya fizicheskikh svojstv pochv / A.F. Vadjunina, Z.A. Korchagina. – M.: Agropromizdat, 1986. – 416 s.
2. Val'kov, V.F. Plodorodie pochv i sel'skohozjajstvennyye rastenija: jekologicheskie aspekty / V.F. Val'kov, T.V. Denisova, K.Sh. Kazeev, S.I. Kolesnikov, R.V. Kuznecov. – Rostov n/D: Izd-vo JuFU, 2008. – 416 s.
3. Luk'janov, A.A. K voprosu o degradacii pochvy vinogradnikov / A.A. Luk'janov, G.Ja. Kuznecov // Nauchnye trudy GNU SKZNIISiV.– Krasnodar: GNUSKZNIISiV, 2013. – Tom. 3.– S. 94-98.
4. Luk'janov, A.A. Kljuchevyje faktory obuslavlivajushhie razvitie vodnoj jerozii pochvy na vinogradnikah / A.A. Luk'janov // Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii [Jelektronnyj resurs]. - Krasnodar FGBNU SKZNIISiV, 2015.- № 32(02). - Rezhim dostupa: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/02/08.pdf>.
5. Luk'janov, A.A. Problema snizhenija vodoprochnosti pochvy pri vozdelyvanii vinograda / A.A. Luk'janov // Vinodelie i vinogradarstvo, 2014. – №4. – S. 36-39.

6. Milashhenko, N.Z. Ustojchivoe razvitie agrolandshaftov / N.Z. Milashhenko, O.A. Sokolov, T. Brajson, V.A. Chernikov. – Pushhino: ONTI PNC RAN, 2000. – T.1. – 316 s.
7. Rekomendacii po zashhite pochv ot vetrovoj jerozii.– M.: Kolos, 1965.– 55 s.
8. Serpuhovitina, K.A. Strategicheskij oblik vinogradovinodel'cheskogo podkompleksa Rossii / Serpuhovitina K.A. // Vinodelie i vinogradarstvo. – 2011. - №4. – S. 15-17.
9. Sobolev, S.S. Zashhita pochv ot jerozii i povyshenie ih plodorodija / S.S. Sobolev. – M.: Sel'hozizdat, 1961. – 232 s.