

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ СОДЕРЖАНИЯ МЕЖДУРЯДИЙ ИНТЕНСИВНОГО САДА НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ

Пугачев Г.Н.

*Кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный
научный центр имени И.В. Мичурина», г. Мичуринск, Россия
e-mail: grig-nir42@mail.ru*

INFLUENCE OF ROW SPACING SYSTEMS OF INTENSIVE GARDEN ON AGROPHYSICAL PROPERTIES OF SOIL

Pugachev G.N.

*Senior researcher, Candidate of Agricultural Sciences Federal state budget scientific
institution "I.V. Michurin Federal Scientific Center", Michurinsk, Russia
e-mail: grig-nir42@mail.ru*

Аннотация. Изучено влияние различных систем содержания междурядий насаждений яблони на примере экспериментального сада ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина». Показано влияние задернения бобово-злаковой травосмесью на архитектуру корневой системы яблони, агрегатное состояние почвы, коэффициент структурности и водопрочности, плотность почвы, величину наименьшей влагоёмкости, а также содержание гумуса. Установлено, что задернение способствует более оптимальной архитектонике корневой системы яблони и создаёт устойчивое дерновое покрытие. Изучаемый агроприём улучшает почвенную структуру и повышает количество агрономически ценных агрегатов до 70–80%, что оптимизирует водопрочность агрегатов и увеличивает наименьшую полевую влагоёмкость.

Ключевые слова: почвоутомление, яблоня, задернение, архитектура корневой системы, агрегатный анализ, структурный анализ.

Summary. It was shown on the example of different systems for maintenance of apple garden spacing in experimental plantation of the FSSCI "I.V. Michurin FSC" that the legume — cereal grass mixture effected on the architectonics of the apple root system, aggregate state of soil, structure coefficient and water resistance rate, as well as soil density, value of the lowest water capacity and humus content. It was determined that sodding promoted more optimal architectonics of apple root system and created sustainable turf cover. The agrarian technique that has been used improved soil structure and increased the number of agronomically important aggregates up to 70–80%. This fact also optimizes water stability of aggregates and increases the lowest field water capacity.

Key words: soil fatigue, apple tree, blackening, root system architectonics, aggregate analysis, structural analysis.

ВВЕДЕНИЕ

Интенсивный сад на среднерослом подвое при плотности посадки от 800 до 1250 деревьев на 1 га, в отличие от более уплотнённой схемы, предполагает значительное воздействие системы содержания междурядий на рост и развитие яблони. Наиболее распространённые системы содержания междурядий — культурное задернение (залужение) или естественное задернение и чёрный пар. Последнее приводит к отсутствию дернины, являющейся естественным мульчирующим материалом, что усиливает распыление верхнего слоя почвы, увеличивая поверхностный сток, водную и ветровую эрозию (дефляцию). При этом почва утрачивает способность к «биологическому саморазрыхлению». Систематические обработки почвы способствуют образованию «плужной подошвы», которая ухудшает просачивание лишней влаги в глубокие горизонты, что вызывает развитие эрозийных процессов даже на небольших склонах и блюдцах. Поэтому нами изучено влияние задернения и чёрного пара на изменение агрофизических свойств почвы в интенсивном яблоневом саду.

МЕСТО, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Стационарные полевые опыты для изучения многолетнего задернения междурядий сада выполнены в экспериментальном саду ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина». Схема посадки — 4,5 × 2 м. Объекты исследований: сорт яблони Лобо 2007 года посадки, привитый на подвое 54-118. Повторность опыта четырёхкратная, деревья

размещены блоками, размещение делянок систематическое, последовательное. Междурядья содержались под чёрным паром (контроль) и под задернением бобово-злаковой травосмесью (клевер красный (50%), овсяница луговая (40%), мятлик луговой (10%)).

Архитектоника корневой системы изучалась «методом среза» путём секторной раскопки на расстоянии от штамба 50 и 150 см [Колесников, 1962] [3]. Наименьшая влагоёмкость почв определялась методом гипсовых слепков и заливки площадок, агрегатный анализ (сухое и мокрое просеивание) — методом Н.И. Савинова [1964] [4]. В соответствии с рассчитанным коэффициентом структурности (K_{ст}) оценивалось агрегатное состояние почв [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведённых многолетних исследований показали преимущество задернения междурядий бобово-злаковой травосмесью, что объясняется влиянием данного агроприёма на агрофизические свойства почвы. Наглядно улучшение структуры гумусового горизонта показано на рисунке 1.

Наибольшее влияние задернение оказало на величину наименьшей влагоёмкости почвы, а также содержание органического вещества особенно в слое 0–30 см (рис. 2).

Анализ гранулометрического состава почвы не показал существенных различий в содержании механических элементов за исключением крупной пыли, содержание которой существенно снижалось при задернении бобово-злаковой травосмесью (рис. 3).



Рисунок 1. Комковато-зернистая структура почвы при задержании бобово-злаковой травосмесью (А) и комковато-призматическая (Б) при содержании под чёрным паром

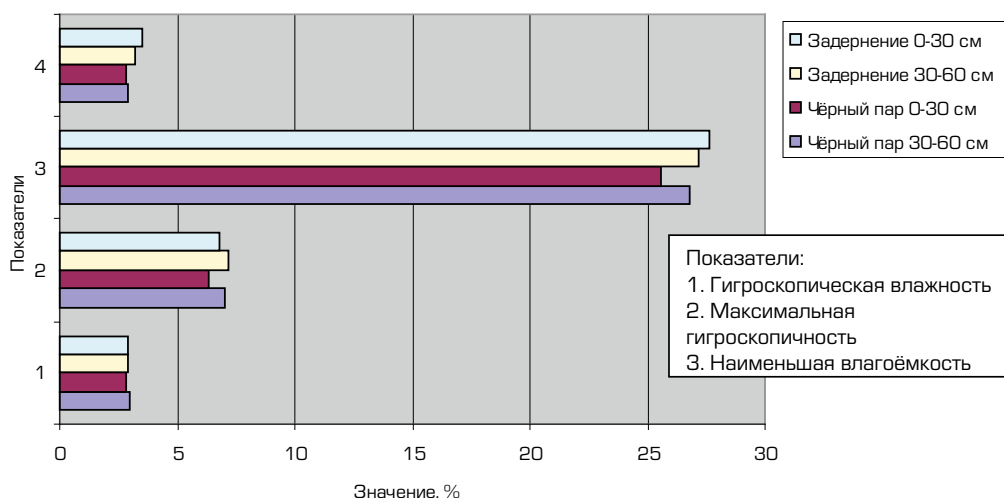


Рисунок 2. Агрофизические свойства почвы при задержании междурядий яблоневого сада и содержании под чёрным паром

Преимущество задержания объясняется влиянием данного агроприёма на физические свойства почвы. В подпахотном горизонте (30–60 см) задержанной почвы отмечено максимальное в опыте содержание агрегатов больше 0,25 мм и больше 1 мм. Следовательно, использование бобово-злаковой травосмеси увеличивает водопрочность корнеобитаемого горизонта. Бобовый компонент влияет на водопрочность слоя 30–60 см, а злаковый — верхнего (пахотного) горизонта.

Это объясняется распределением корневой системы трав. У злаков она мочковатого типа и сосредоточена в верхних горизонтах почвы; у бобовых — стержневая, проникающая глубже. С этой точки зрения залужение бобовыми травами в саду более предпочтительно, так как для плодовых растений важнее оструктуренность почвы именно в подпахотном слое.

В целом по корнеобитаемому горизонту яблони на карликовом подвое задержание повышало

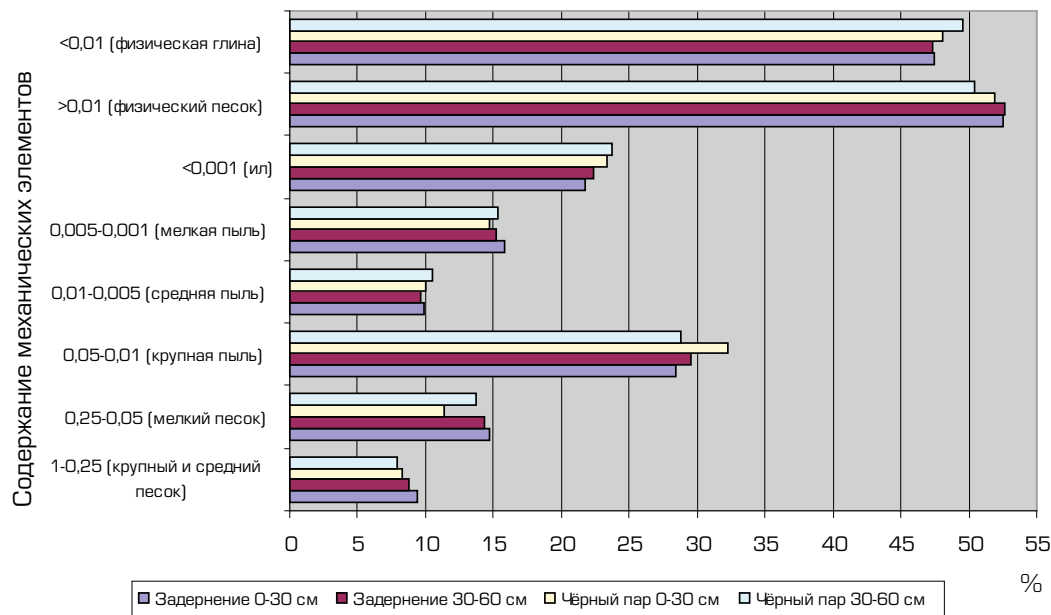


Рисунок 3. Гранулометрический состав почвы при задернении междурядий интенсивного сада

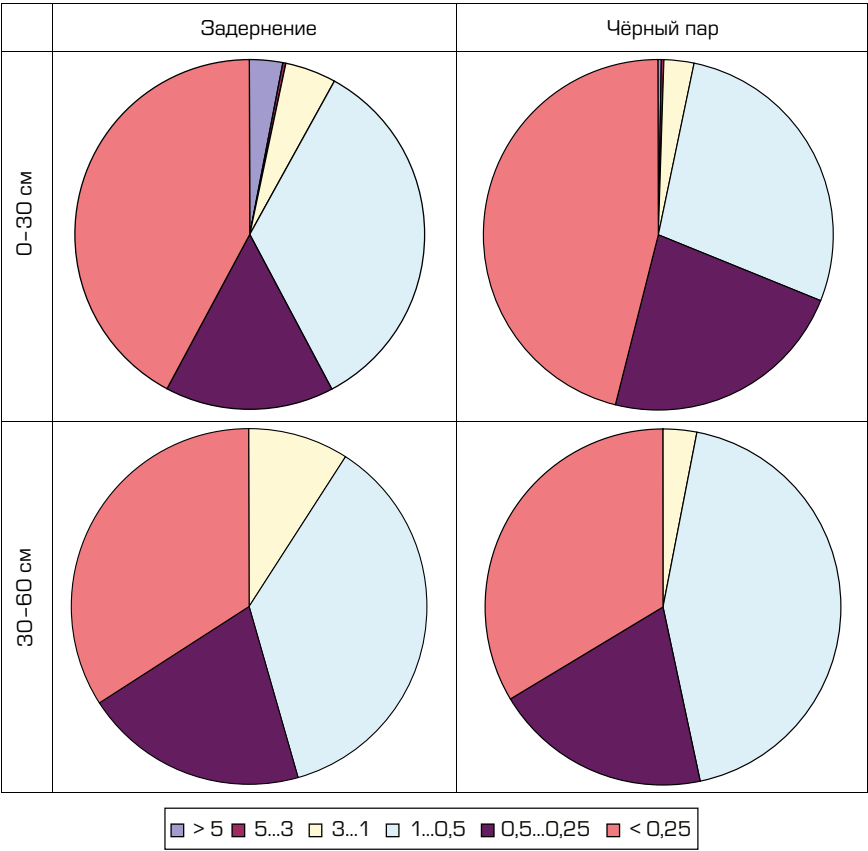


Рисунок 4. Результаты агрегатного анализа почвы междурядий сада яблони при задернении (мокрое просеивание), %

величину коэффициента водопрочности [Кв] более чем в 2 раза. Следует отметить значительное (в 2–3 раза) увеличение фракции агрономически ценных агрегатов размером 1–3 мм в варианте с задернением (рис. 4). Её ценность заключается в увеличении гигроскопичности за счёт оптимальной площади соприкосновения частиц. Кроме того, превышение данной фракции способствует большей

воздухопроницаемости почвы и связано с наличием мелких беспозвоночных насекомых. Следовательно, учитывая почвоулучшающую роль бобовых трав и более устойчивый покров злаковых, необходимо при низком уровне плодородия почвы использовать бобово-злаковую травосмесь. Она способствует более равномерному распределению корней по почвенному профилю (рис. 5). Если в контроле основная масса

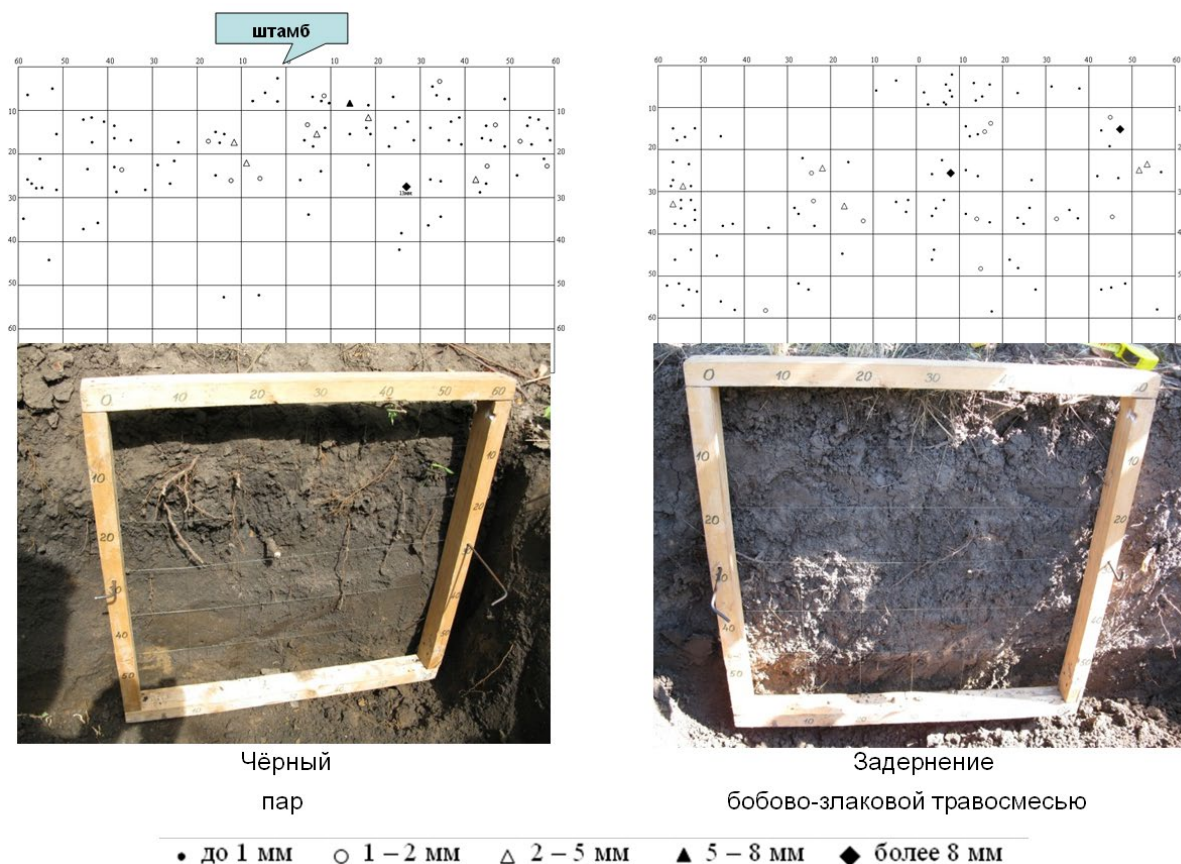


Рисунок 5. Влияние задержания междурядий на архитектуру корневой системы яблони



Рисунок 6. Неблагоприятные агрофизические свойства почвы как результат использования чёрного пара при систематических механических обработках почвы

корней располагается в слое 0–30 см, то при задержании корни занимают слой почвы 0–60 см.

За счёт того, что корневая система осваивает больший объём почвы улучшается минеральное питание. Кроме того, глубокое расположение корневой системы способствует большей устойчивости к промерзанию почвы. В качестве преимущества бобово-злаковой травосмеси следует отметить, что при использовании

бобовых трав в чистом виде возможно их выпадение из травостоя в результате сукцессии. При использовании бобово-злаковой травосмеси их место занимают более устойчивые и долговечные злаковые травы.

В процессе эксплуатации промышленного сада происходит явление почвоутомления, одним из видов которого является потеря структуры и ухудшение агрофизических свойств почвы (рис. 6). Причиной тому

может служить недостаток органических удобрений и интенсивное техногенное воздействие при механических обработках. Так, в производственных насаждениях яблони почва имеет значительно меньшее количество агрономически ценных воздушно-сухих и водопрочных агрегатов по сравнению с целинными аналогами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Задержание бобово-злаковой травосмесью междурядий интенсивного сада снижает темпы одного из видов почвоутомления, связанного с ухудшением агрофизических свойств почвы. Данный агроприём способствует более равномерному распределению потенциально активных корней по слоям почвы, по сравнению с содержанием под чёрным паром. Задержание улучшает

почвенную структуру и повышает количество агрономически ценных агрегатов до 70–80%, что оптимизирует водпрочность и увеличивает наименьшую полевую влагемкость почвы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Александрова Л.Н., Найденова О.А.* Лабораторно-практические занятия по почвоведению. — 3-е изд., перераб. и доп. — Л.: Колос, 1976. — 280 с.
2. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. — Изд. 4*, перераб. и доп. — М.: Колос, 1979. — 416 с.
3. *Колесников В.А.* Корневая система плодовых и ягодных растений и методы её изучения / В.А. Колесников // М.: Сельхозгиз, 1962. — 191 с.
4. *Ревут И.Б.* Физика почв. — Л.: Колос, 1964. — 318 с.
5. *Шейн Е.В.* Курс физики почв: учебник. — М.: Изд-во МГУ, 2005. — 432 с.