

УДК 633:631.17:631.431.1:631.53.04:631.559.(470.630)

ВЛИЯНИЕ НУЛЕВОЙ И ТРАДИЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА ПЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ И ИХ УРОЖАЙНОСТЬ В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Вольтерс И.А., Трубачёва Л.В., Власова О.И., Тивиков А.И.

ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия, (355017, Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12), e-mail: olastgau@mail.ru

Почва является одним из наиболее важных агрофизических факторов плодородия, от которой зависят поглощение влаги, воздухообмен, жизнедеятельность растений. В статье затрагиваются вопросы зависимости плотности почвы от технологий возделывания полевых культур и их урожайности в различные фазы роста и развития полевых культур в условиях зоны неустойчивого увлажнения. Нулевая технология предусматривает прямой посев, который производится по необработанному полю с отказом от всех видов механической обработки почвы. Выбор необходимости проведения обработки почвы, количества целесообразных приемов решается исходя из конкретного типа или вида почвы, механического состава и содержания в ней гумуса. Выявлено, что технология возделывания полевых культур сказывается на формировании урожайности. Исследования проводились в ООО «Красносельское» Грачёвского района Ставропольского края.

Ключевые слова: плотность почвы, прямой посевы, общепринятая технология, фаза кущения, цветение, пахотный слой почвы

INFLUENCE OF ZERO AND TRADITIONAL TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF FIELD CROPS ON SOIL DENSITY AND PRODUCTIVITY IN THE AREA OF UNSTABLE MOISTENING OF STAVROPOL TERRITORY

Volters I.A., Trubacheva L.V., Vlasova O.I., Tivikov A.I.

Stavropol State Agrarian University -mail: olastgau@mail.ru

Soil is one of the most important factors of agro fertility, which depend on the absorption of moisture, air circulation, plant life. The paper addresses the issues of density dependence on technology soil cultivation of field crops and their yields in the different phases of growth and development of crops in a zone of an unreliable moistening. Zero technology provides direct seeding, which is produced by untreated field with the rejection of all kinds of mechanical tillage. Selection of the need for tillage, the number of viable methods solved on the basis of kon-kretnogo type or kind of soil texture and content in it gumu-sa. Revealed that the technology of cultivation of crops affects the formation of yield. The studies were conducted in LLC "Krasnoselskoe" Grachyovsky District, Stavropol Krai, Stavropol Territory.

Keywords: soil density, direct seeding, the conventional technology, the phase of tillering, flowering, topsoil

Агрофизические свойства почвы есть управляющий орган всей жизнедеятельности возделываемых растений. Если равновесная плотность почвы соответствует оптимальной для культурных растений, то все жизненные процессы идут нормально, все режимы находятся в норме и гнет надобности их регулировать отдельно. Поэтому забота о физических свойствах почвы – есть главная основная забота земледельца. Обработка почвы, как фактор регулирования агрофизических свойств, может иметь важное значение (В.Ю. Тимонов, Н.М. Чернышова, С.С. Балабанов, 2009, Е.Б. Дрёпа, Е.Л. Попова, А.Г. Матвеев, 2013, Цховребов В.С. и др., 2013)

Среди физических свойств почвы различают ее общие физические, физико-механические, водные, воздушные и тепловые свойства. Физические свойства влияют на ха-

рактер почвообразовательного процесса, плодородие почвы и развитие растений. К общим физическим свойствам относится плотность почвы. От плотности почвы зависят поглощение влаги, воздухообмен в почве, жизнедеятельность растений.

Исследования проводили в условиях зоны неустойчивого увлажнения в ООО «Красносельское» Грачёвского района Ставропольского края в различные фазы роста и развития полевых культур. Возделывание полевых культур проводилось по двум технологиям нулевой и традиционной.

Нулевая технология предусматривает прямой посев, который производится по необработанному полю с отказом от всех видов механической обработки почвы. Растительные остатки (стерня и измельченная солома), которые сохраняются на поверхности поля, способствуют задержанию снега, сокращению эрозионных процессов, улучшению структуры почвы, защите озимых культур от низких температур, накоплению питательных веществ. Значительно увеличивается популяция дождевых червей и почвенных микроорганизмов. Существенно снижаются производственные затраты, в том числе на топливо. Сохраняется окружающая среда (Пенчуков В.М., Удовыдченко В.И., Передериева В.М., 2007, Калугин Д.В., Цховребов В.С., Фаизова В.И., 2011, Зеленский Н.А. и др., 2012)

Выбор необходимости проведения обработки почвы, количества целесообразных приемов решается исходя из конкретного типа или вида почвы, механического состава и содержания в ней гумуса (Г.Н. Гасанов, 2008, Е.Б. Дрёпа, А.Перевертайло, 2014).

Плотность почвы – это масса абсолютно сухой почвы, находящейся в естественном состоянии в единице объема. Плотность пахотных почв колеблется от 0,9 до 1,4 г/см³. Пахотный слой имеет плотность: рыхлый – 1,15; плотный – 1,15 – 1,35; очень плотный – свыше 1,35 г/см³.

Возделываемые культуры оказывают значительное влияние на плотность почвы. Культуры с мощно развитой корневой системой, особенно стержнекорневые растения, в большей мере, чем культуры с мочковатой системой, способствуют разрыхлению почвы, что благоприятно сказывается на водо- и воздухопроницаемости, водоудерживаемости, аэрации, положительно сказывается на жизнедеятельности почвенной биоты и т.д. И всё это в комплексе положительно сказывается на потенциальном и эффективном плодородии почвы.

По нулевой технологии плотность почвы перед севом озимого рапса в слое 0-10 см была в пределах 0,95 г/см³. По мере углубления плотность увеличивается и в слое 10-20 и 20-30 см составляет 1,18 и 1,25 г/см³ соответственно.

В фазу весеннего стеблевания озимого рапса плотность почвы существенно возрастает и в слое 0-10 см становится 1,19 г/см³. В слое 10-20 и 20-30 см она хотя и возрастает, но незначительно.

Таблица 1

Влияние технологий возделывания полевых культур на плотность почвы,
ООО «Красносельское», 2014 г.

Культура	Предшественник	Слой почвы, м	Плотность, г/см ³		
			Перед севом	Весеннее кущение, стеблевание	Полная спелость
нулевая технология					
рапс озимый	пшеница озимая	0-0,10	0,95	1,19	1,22
		0,10- 0,20	1,18	1,22	1,25
		0,20 - 0,30	1,25	1,26	1,31
кукуруза на зерно	ячмень озимый	0 - 0,10	1,00	1,16	1,20
		0,10- 0,20	1,18	1,23	1,26
		0,20 - 0,30	1,27	1,28	1,30
пшеница озимая	рапс озимый	0 - 0,10	1,00	1,19	1,20
		0,10- 0,20	1,19	1,25	1,27
		0,20 - 0,30	1,26	1,28	1,29
традиционная технология					
рапс озимый	пшеница озимая	0 - 0,10	1,10	1,22	1,20
		0,10- 0,20	1,20	1,26	1,27
		0,20 - 0,30	1,27	1,30	1,32
кукуруза на зерно	ячмень озимый	0-0,10	1,0	1,20	1,21
		0,10- 0,20	1,19	1,26	1,27
		0,20 - 0,30	1,28	1,30	1,31
пшеница озимая	рапс озимый	0 - 0,10	1,10	1,22	1,22
		0,10- 0,20	1,21	1,27	1,28
		0,20 - 0,30	1,28	1,29	1,32

В фазу полной спелости озимого рапса плотность в верхнем десятисантиметровом слое достигает 1,22 г/см³, а в 10-20 и 20-30 см 1,25 и 1,31 г/см³ соответственно.

Такие показатели плотности почвы указывают на то, что при нулевой технологии в посевах не наблюдается чрезмерного уплотнения почвы и что этот показатель при возделывании озимого рапса находится в пределах оптимального значения.

Кукуруза, как культура, относится к культурам с мочковатой корневой системой, но её корневая система настолько развита, что она оказывает сильное разрыхляющее действие на почву, чем любая другая культура со стержневой корневой системой.

При сопоставлении плотности почвы под озимым рапсом и кукурузой очевидно, что по нулевой технологии под кукурузой почва в отношении плотности находится в более благоприятном состоянии, чем под рапсом озимым.

Озимая пшеница по влиянию на плотность находится в промежуточном положении между озимым рапсом и кукурузой на зерно.

Что касается традиционной технологии, то определение плотности почвы под теми же культурами, что и нулевой технологии (озимый рапс, кукуруза на зерно и озимая пшеница) убедительно показывает, что интенсивное механическое воздействие на почву при возделывании вышеназванных культур происходит образование в определенном количестве пылевидной фракции, которая и обуславливает увеличение плотности почвы. Но это увеличение плотности практического влияния на плодородие оказывать не может, т.к. как и по нулевой технологии находится в пределах оптимального значения.

Определение плотности почвы показало, что этот показатель выражается несколько меньшими величинами, чем аналогичные показатели плотности в засушливых условиях. Следовательно, в условиях зоны неустойчивого увлажнения почва более оструктурена в результате поступления в неё большого количества органического вещества в виде растительных остатков при возделывании полевых культур.

Урожайность культуры является основным показателем эффективности того или иного агроприёма, которая зависит от многих слагаемых факторов и, прежде всего, от предшественников и способов основной обработки почвы

Несмотря на большое количество проблем в растениеводстве, важнейшей по-прежнему остается проблема управления процессом формирования урожайности сельскохозяйственных культур путем учета степени влияния на этот процесс метеоусловий, и особенности технологий выращивания, определяемых предшественником.

Фактическая урожайность маслосемян озимого рапса по нулевой технологии составляет 1,1 т/га. При традиционной технологии - 1,3 т/га. Прибавка по традиционной технологии составляет 0,2 т/га. Более высокая урожайность по традиционной технологии обусловлена предшествующей культурой, поскольку растительные остатки озимой пшеницы были заделаны в почву и прошли процесс минерализации.

Таблица 2

Урожайность полевых культур при прямом посеве и общепринятой технологии, т/га

Культура	Технология	Биологическая урожайность опытных полей	Урожайность бункерная опытных полей	Урожайность по хозяйству (средняя)
Озимый рапс	нулевая	1,26	1,10	1,16

	традиционная	1,41	1,32	
Кукуруза н/з	нулевая	4,97	4,80	3,90
	традиционная	5,08	4,94	
Озимая пшеница	нулевая	4,42	4,18	5,08
	традиционная	5,46	5,12	

Полученная урожайность по нулевой технологии находится в пределах средней урожайности по хозяйству 1,16 т/га. Урожайность традиционной технологии превышала на 0,14 т/га среднюю по хозяйству. Полученная разница в урожайности находится в пределах 0,15-0,2 т/га может говорить о преимуществе традиционной технологии.

Фактическая урожайность кукурузы на зерно несколько отличается от биологической и составляет 4,80 т/га по нулевой и 4,94 т/га по традиционной технологии.

Полученная урожайность в значительной степени превосходит урожайность в среднем по хозяйству. Разница составляет 0,80 -1,04 т/га.

Технология возделывания озимой пшеницы сильно сказалась на формировании урожайности. Более мощное развитие растений озимой пшеницы, возделываемой по традиционной технологии, позволило сформировать более мощный продуктивный стеблестой и более крупное зерно.

По нулевой технологии она составляет 4,42, а по традиционной технологии 5,56 т/га.

Урожайность полевых культур, возделываемых по традиционной технологии выше, чем по нулевой технологии.

Список литературы

1. Гасанов Г.Н. Системы земледелия: учебное пособие для с.-х. учеб. заведений // Махачкала, 2008. – 155 с.
Дрёпа Е.Б., Попова Е.Л., Матвеев А.Г. Влияние технологии возделывания озимой пшеницы на агрофизические свойства черноземов выщелоченных // Аграрная наука, творчество, рост: сб.науч. тр. – Ставрополь.- 2013.- С. 64-68
2. Дрёпа Е.Б., Перевертайло А.Н. Технология возделывания озимой пшеницы как фактор почвенного плодородия // Аграрная наука, творчество, рост: сб.науч. тр. – Ставрополь.- 2014.- С. 49-53

3. Зеленский Н.А. и др. Выращивание озимой пшеницы по технологии прямого посева в условиях Ростовской области // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6. С. 670.
4. Калугин Д.В., Цховребов В.С., Фаизова В.И. Мониторинг содержания бора, марганца и меди по вариантам реминерализации черноземов // Вестник АПК Ставрополя. – 2011. - №4 (4). – С. 11-13.
5. Пенчуков В.М. , Удовыдченко В.И., Передериева В.М. Структура посевных площадей при переходе к ресурсосберегающим технологиям возделывания культур // В сборнике: Эволюция и деградация почвенного покрова Материалы III Международной научно-практической конференции. 2007. С. 217-223.
6. Тимонов В.Ю. и др. Механическая обработка и агрофизические свойства почвы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. - №6. – С. 53-57.
7. Цховребов В.С. и др. Содержание обменных и валовых форм калия в почвах Ставропольского края // Плодородие. – 2013. - №5(74). – С. 8-9.

Рецензенты:

Войсковой А.И., д.с.-х.н., профессор, заведующий кафедрой растениеводства и селекции им. профессора Ф.И. Бобрышева, ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», г.Ставрополь;

Желтопузов В.Н., д.с.-х.н., профессор, в.н.с. лаборатории кормопроизводства ВНИИОК, г.Ставрополь.