

ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ

УДК 632.931.1:631.51

**¹Тулаев Ю.В., ²Джаланкузов Т.Д., ¹Аксагов Т.М., ¹Суходолец В.И.
ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОЧВЫ ЗА РОТАЦИЮ 4-Х ПОЛЬНОГО
ЗЕРНОПАРОВОГО СЕВООБОРОТА**

*¹Костанайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
111108 Костанайская область, с. Заречное, ул. Юбилейная 12, Казахстан,
e-mail: sznpz@mail.ru*

*²Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
им. У.У. Успанова, 050060 Алматы, проспект аль-Фараби 75 В, Казахстан,
e-mail: d.temirbolat@bk.ru*

Аннотация. В статье приведены данные по изменению объемной массы почвы, полученные в результате 4-х летних совместных исследований 2-х институтов. Приведенные в статье результаты свидетельствуют, что плотность почвы при использовании сберегающей технологии не является препятствием для возделывания культур.

Ключевые слова: нулевая технология, сберегающая технология, плотность почвы.

ВВЕДЕНИЕ

В современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур параметры плотности почвы учитывают в наименьшей мере. Выбор той или иной технологии определяется, как правило, совсем другими факторами, например, состоянием поля после уборки предшественника и др. Среди всех агрофизических показателей почвенного плодородия именно плотность почвы наиболее тесно связана с урожайностью культур, в том числе и пшеницы.

Плотность почвы является обобщающей характеристикой физического состояния пахотного слоя. Она не остается постоянной в течении вегетационного периода культуры и вегетационного сезона в целом. Под влиянием ряда факторов плотность почвы меняется: уменьшается на уплотненных участках и повышается на разрыхленных. Таким образом, плотность почвы на различных участках приближается к значению равновесной [1, 2]. Однако в некоторых случаях имеют место отклонения, при этом их величина, приближаясь к равновесной плотности, может отличаться от оптимальной.

Так по большинству данных - оптимальной плотностью для большинства культур является 1,20-1,25 г/см³.

При этом механические обработки почвы рано или поздно приводят к деградации почвы, а также снижению урожайности [3].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

В Костанайском НИИСХ с 2001 года заложен опыт по разработке и изучению сберегающего земледелия, основанного на нулевой обработке почвы.

При этом в опыте предусмотрена минимальная технология, состоящая из 4-5 механических обработок в паровом поле. В зерновых полях промежуточной культивации и посева применяется стрельчатая лапа. Нулевая – две гербицидные обработки в паровом поле с применением глифосат содержащих гербицидов и прямым посевом анкерным сошником в необработанную стерню зерновых полей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Плотность почвы – ее основная и наиболее существенная физическая характеристика. Результаты определения этого показателя важны для подсчета запаса в почвах влаги, солей, гумуса и т.д., а также для выбора агротех-

нических приемов, установления пригодности тех или иных почвенных разновидностей под посадку ряда плодовых культур и посевов сельскохозяйственных культур.

Анализ динамики плотности чернозема южного по годам исследований (2012-2015 гг.) при нулевой и минимальной обработке отражен в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели объёмной массы черноземов южных по данным Джаланкузова Т.Д., поле стационарного участка, перед посевом (2012-2015 гг.)

Слой почвы, см	Средняя плотность почвы, г/см ³				
	2-я пшеница после пара 2012 год	3-я пшеница после пара 2013 год	Гербицидный пар 2014 год	1-я пшеница после пара 2015 год	Среднее по севообороту 2012-2015 гг.
Нулевая обработка					
0-30	1,15	1,18	1,00	1,05	1,10
Минимальная обработка					
0-30	1,23	1,20	1,20	1,25	1,22

Анализируя данные показанные в таблице 1, мы видим, что плотность по нулевой технологии в среднем за 2012-2015 годы составила 1,10 г/см³, минимальная же в свою очередь показала 1,22 г/см³. При этом изменение объёмной массы почвы при сберегающей технологии зависело как от занимаемого поля севооборота, так и от условий года. Однако, стоит подчеркнуть, что эти изменения не выходили за рамки допустимых (таблица 1).

Колебания объёмной массы с применением минимальной технологии во всех полях севооборота имели более высокие значения, чем с применением сберегающей технологии, основанной на нулевой обработке почвы, что отражено на рисунке 1. При этом стоит отметить, что данный показатель не выходил за пределы допустимого при минимальной обработке.



Рисунок 1 - Изменение объёмной массы за ротацию зернопарового 4-х полевого севооборота в зависимости от принятой технологии

Оптимальные условия, создавшие-ся при нулевой обработке почвы (оставление пожнивных остатков) обеспечили так же и благоприятный водный режим севооборота при сберегающей технологии, который в последствии позволил сформировать более высокий урожай яровой пшеницы. При этом наибольшая разница, между минимальной и сберегающей технологией была получена и проявилась в условии острозасушливого 2012 года и на первой культуре после пара в 2015 году,

когда условия роста и развития складывались благоприятно, но в фазы цветения, налива и созревания не было продуктивных осадков.

Так благоприятный по осадкам год (2013) сгладил различия по урожайности между изучаемыми технологиями. За изучаемый период на первой культуре после пара сберегающий вариант обеспечил существенную прибавку зерна в 6,47 ц/га (21,0 %) по отношению к контролю (таблица 2).

Таблица 2 - Урожайность зерна пшеницы в зависимости от технологии возделывания в зернопаровом севообороте, 2012-2015 гг.

Культура	Технология		Прибавка в % к сберегающей технологии
	минимальная	сберегающая	
1-я пшеница после пара (2015 год)	30,83	37,30	+21,0
2-я пшеница после пара (2012 год)	13,15	18,63	+41,7
3-я пшеница после пара (2013 год)	20,70	21,30	+2,9
В среднем по севообороту	21,56	25,74	+19,4
частных средних НСР ₀₅ = 3,6			

На второй культуре после пара сберегающий вариант технологии показал существенно большую прибавку урожайности зерна на 5,48 ц/га (41,7 %) при минимальной технологии.

На третьей культуре после пара прибавки урожая по технологиям находились в пределах точности опыта, при средней урожайности 21,3 ц/га.

В среднем по севообороту различия по урожайности между вариантами по минимальной и сберегающей технологии (19,4 %) были существенными.

Результаты статистической обработки показывают достоверность различий по урожайности в 4,18 ц/га или 19,4 % за ротацию севооборота между минимальным и сберегающим вариантами технологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из выше перечисленного следует вывод, что плотность почвы при использовании сберегающей технологии

не является препятствием для возделывания культур.

При этом данные, полученные в ходе 4-х летних исследований, свидетельствуют о последствии минимальной обработки на этот показатель. Длительное применение минимальной поверхностной обработки почвы в севообороте не сопровождалось существенным уплотнением пахотного слоя в сравнении с нулевой, однако произошло увеличение плотности почвы в слое 0–30 см (на 0,12 г/см³) до 1,22 г/см³ в среднем по зернопаровому севообороту.

В свою очередь наиболее благоприятные физические свойства почвы в совокупности с мульчей, накопленной при оставлении пожнивных остатков, позволили сформировать высокий урожай яровой пшеницы, при этом стоит отметить, что наибольшие различия в технологиях проявляются в сухие годы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Фермер [Электронный ресурс] Плотность почвы и пути ее снижения, 2012.– Режим доступа: <http://fermer.org.ua/stati/rastenievodstvo/agronomija/plotnost-pochvy-i-puti-e-snizheniya.html>
- 2 Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия / В.И. Кирюшин. – М.: Колос, 1996. – 367 с.
- 3 Опыт Южной Америки: этапы реализации технологии прямого посева // Ресурсосберегающее земледелие. – 2008. – №1. – 6 с.

REFERENCES

- 1 Fermer [Elektronny resurs] Plotnost pochvy i puti eye snizheniya, 2012. – Rezhim dostupa: <http://fermer.org.ua/stati/rastenievodstvo/agronomija/plotnost-pochvy-i-puti-e-snizheniya.html>.
- 2 Kiryushin V.I. Ekologicheskiye osnovy zemledeliya / V.I. Kiryushin. – M.: Kolos, 1996. – 367 s.
- 3 Opyt Yuzhnoy Ameriki: etapy realizatsii tekhnologii pryamogo poseva // Resursosberegayushcheye zemledeliye. – 2008. – №1. – 6 s.

ТҮЙІН

¹Тулаев Ю.В., ²Жаланкөзов Т.Д., ¹Ақсагов Т.М., ¹Суходолец В.И.

4 ТАНАПТЫ АСТЫҚ-ТӘЛІМІ АУЫСПАЛЫ ЕГІСТІГІНДЕ РОТАЦИЯДА ТОПЫРАҚ ТЫҒЫЗДЫҒЫНЫҢ ӨЗГЕРУ ҚҰБЫЛЫМЫ

¹Қостанай ауыл шаруашылық ғылыми-зерттеу институты, 111108
Қостанай облысы, Заречное ауылы, Юбилейная көш. 12, Қазақстан,
e-mail: sznpz@mail.ru

²Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, 050060 Алматы, әл-Фараби даңғылы, 75 В, Қазақстан,
e-mail: d.temirbolat@bk.ru

Мақалада 2 институттың 4 жылдық бірлескен зерттеулері нәтижесінде алынған көлемдік массаның өзгеруі жөнінде деректер келтірілген. Мақалада келтірілген нәтижелер сақтаушы технологияларды пайдаланған кезде топырақтың тығыздығы дақылдарды өсіру үшін кедергі болып табылмайтындығын куәландырады.

Түйінді сөздер: нөлдік технология, ылғал сақтау технологиясы, топырақ тығыздығы.

SUMMARY

¹Tulayev Yu.V., ²Zhalankuzov T. Zh., ¹Aksagov T.M., ¹Sukhodolets V.I.

DYNAMICS OF CHANGES IN THE DENSITY OF SOIL ROTATION 4 GRAIN-FALLOW ROTATION

¹Kostanay Scientific Research Institute of Agriculture, 111108 Kostanay Region,
v. Zarechnoe, str. Jubileynaya 12, Kazakhstan, e-mail: sznpz@mail.ru

²Kazakh Research Institute of Soil Science and Agrochemistry after U.U. Uspanov,
050060 Almaty, 75 V al-Farabi avenue, Kazakhstan, e-mail: d.temirbolat@bak.ru

The article presents data on changes in volumetric mass resulting from a 4-year collaborative research institutes 2. The given article results indicate that the density of soil using conservation technologies are not an obstacle for the crop.

Key words: zero technology, energy saving technologies, the density of the soil.