

## Влияние ресурсосберегающей технология возделывания сои на агрофизические показатели плодородия почвы в условиях юго-востока Казахстана

Сулейменова Назия Шукеновна

***River:** In article are stated influence resourcesaving technologies of the soya cultivation on agrarian and physical parameters of soil fertility. Minimizing of soil cultivation at resourcesaving technologies is provided with restoration of soil fertility through optimization of arable layer structure where improved conditions for growth and development of a high oil soya plants with next increasing of yield.*

***Key words:** a soya, resourcesaving technology, the minimal cultivation of soil, agrarian and physical parameters, a fertile soil, volumetric weight, modular structure and soil structure*

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в аграрном производстве в качестве первоочередной задачи выдвигается внедрение ресурсосберегающих экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. К ним относятся технологии с минимальной, нулевой обработкой почвы с применением элементов интенсивной технологии гербицидов [1, 2]. Использование этих элементов при возделывании сельскохозяйственных культур дает возможность существенно снизить затраты энергии на единицу производимой продукции. Нужно учесть, что применяемые экологически верные интенсивные технологии должны вписываться в биогеохимический круговорот ресурсов и создать устойчивые агрофитоценозы. При этом изучение приемов технологии выращивания культур позволяет выявить скрытые формы нарушений устойчивости и достаточно оперативно поддерживать стабильность агроэкосистемы [3].

### 1. Современные тенденции и перспективы

На современном этапе сельскохозяйственное производство Республики Казахстан, удерживая лидирующие позиции на зерновом рынке, активно наращивает производство перспективных масличных культур, как соя.

Придавая сое, большое значение в народном хозяйстве как стратегической культуре, Правительство Республики запланировало значительное поэтапное расширение ее посевов. Возрастающий интерес со стороны товаропроизводителей к этой культуре и с учетом запланированных расширения площадей по программе «МаЖиКо» к 2020 году до 400 тыс. га.

Соя – самое технологичное растение, из которого производят более 20000 продуктов питания самого разного назначения, и является источником дешевого растительного масла и кормового белка. Наряду с чем соя является одной из востребованных культур в земледелии, ввиду своих биологических особенностей – обеспечивать на 75 % свою потребность и потребность последующих за ней в севообороте культур в азотном питании [4].

В этой связи поиск и разработка ресурсосберегающей технологии возделывания высокобелковых масличных культур как соя актуальны, поскольку они соответствуют принципам рационального использования ресурсов и повышения продуктивности агроэкосистемы в условиях орошаемого земледелия юго-востока Казахстана.

При разработке нами ресурсосберегающей технологии были нами изучены приемы ресурсосберегающей технологии, как минимализация обработки почвы обеспечивающие рациональное использование ресурсов, стабилизацию фитосанитарного состояния агрофитоценозов, повышение продуктивности и экономической эффективности возделывания сои в условиях орошаемого земледелия юго-востока Казахстана.

В зависимости от применения определенной технологии возделывания той или иной культуры пахотный слой почвы приобретает качество, отличающееся особыми агрофизическими, физико-механическими свойствами. Эти свойства в ряде случаев резко отличаются от свойств, которые имела почва, до их применение. Основными показателями агрофизического фактора плодородия почвы являются объемная масса, агрегатный состав, и структурность почвы.

**2. Объемная масса почвы.** В зависимости от антропогенных воздействий систем основной обработки почвы при традиционной и ресурсосберегающей технологии объемная масса почвы подвергаются к существенному изменению и показывают следующую закономерность изменения (таблица 3).

Таблица 3.

**Влияние минимализации обработки почвы на плотность почвы в посевах сои, г/см<sup>3</sup> (в среднем за 2013 г.)**

Технология	Минимализация обработки почвы		Объемная масса почвы, г/см <sup>3</sup> в слое, см			
	Основная	Междурядная	0-10	10-20	20-30	0-30
Традиционная	Вспашка на гл.20-22 см	3 - разовая на гл.6-8 и 10-12см	1,11	1,18	1,19	1,16
Ресурсосберегающая	Плоскорезная на 16-18 см (КПП-2,2)	1 межд. обработка на гл.6-8 см и внесение гербицидов	1,15	1,23	1,25	1,21
		Послевсходовое внесение гербицидов	1,20	1,25	1,28	1,24
	Плоскорезная на гл.12-14 см (КПП-2,2)	1 межд. обработка на гл.6-8 см и внесение гербицидов	1,17	1,23	1,27	1,22
		Послевсходовое внесение гербицидов	1,20	1,24	1,30	1,24

В зависимости от минимализации обработки почвы объемная масса пахотного слоя почвы колеблется от 1,16 г/см<sup>3</sup> (при традиционной технологии) до 1,24 г/см<sup>3</sup> (при минимальной). Объемная масса почвы перед посевом зависит от системы основной обработки, а после посева от междурядной обработки почвы и применение гербицидов. Плотность почвы верхнего 0-10 см слоя при вспашке составляет 1,11 г/см<sup>3</sup>, а при плоскорезной обработке с применением гербицидов уплотняется до 1,15 и 1,20 г/см<sup>3</sup>. Плотность почвы следующих 10-20 см и 20-30 см слои показывает такую же закономерность изменение, что и верхний слой.

С глубиной плотность почвы при традиционной технологии в среднем возрастает до 1,19 г/см<sup>3</sup> (20-30 см) и при ресурсосберегающей технологии – до 1,30 г/см<sup>3</sup>. А, средняя плотность пахотного слоя почвы (0-30 см) составляет 1,16 г/см<sup>3</sup> при вспашке, и только при плоскорезной обработке, в пределах благоприятных для сои доходила до 1,22 - 1,24 г/см<sup>3</sup>.

Таким образом, выявлено, что применение минимализации обработки почвы при ресурсосберегающей технологии повышает устойчивость экологического состояния почвы, обеспечивает оптимизацию строения пахотного (0-30 см) слоя почвы от 1,11 г/см<sup>3</sup> до 1,21-1,24 г/см<sup>3</sup>. Исследованиями установлено, что к посеву сои плотность пахотного слоя почвы (0-30 см) на плоскорезной почвоохранной обработке почвы приближалась к оптимальной (1,20-1,24 г/см<sup>3</sup>) и была плотнее, чем при вспашке (1,11 г/см<sup>3</sup>).

**3. Агрегатный состав и коэффициент структурности почвы.** Во всех вариантах системы обработки почвы традиционной и ресурсосберегающей технологии возделывания сои агрегатный состав был проанализирован по содержанию агрономический ценной фракции - от 0,25 до 10,0 мм, составляющий макроструктуру почвы.

Полученные данные агрегатного состава почвы показывает, что минимализация обработки почвы оказывает существенное влияние на них (таблица 4).

Таблица 4.

**Влияние минимализации обработки почвы на агрегатный состав и коэффициент структурности почвы в посевах сои (в среднем за 2013 г.)**

Технология	Минимализация обработки почвы		Сумма макроагрегатов, % в слое почвы, см			Сумма водопрочных агрегатов, %	Кoeffици. структурности почвы
	Основная	Междурядная	0-10	10-20	0-20		
Традиционная	Вспашка на гл.20-22 см	3 - разовая на гл.6-8 и 10-12см	37,6	41,2	39,4	25,7	0,65
Ресурсосберегающая	Плоскорезная на 16-18 см (КПП-2,2)	1 межд. обработка на гл.6-8 см и внесение гербицидов	49,7	54,9	52,3	31,5	1,10
		До и после всходовое внесение гербицидов	55,7	62,1	58,9	34,7	1,43

Структурное сложения почвы оценивалось по шкале Савинова, методом сухого просеивания с вычислением коэффициента структурности, который выражает отношение массы агрономических ценных агрегатов, к массе мега- и микроагрегатов. При традиционной технологии возделывания сои (ежегодная отвальная обработка) сумма агрегатов макроструктуры почвы, в среднем, составляет 39,4 %, а сумма водопрочных агрегатов - 25,7% от общего объеме почвы доказывает, что структурность почвы резко ухудшается, в сравнении с естественным фоном.

При минимализации обработки результаты анализа структуры почвы под сои показывает хорошее структурное сложение пахотного горизонта (0-20 см), где доля ценных макроагрегатов составляла 52,3 %, что на 12,9 % выше, чем при отвальной (вспашке-39,4%) обработке почвы.

На фоне плоскорезной обработки почвы на посевах сои при замене междурядной обработки гербицидом структура почвы сохраняется, и доля макроагрегатов повышается до 58,9 % с колебанием от 55,7 (в слое 0-10 см) до 62,1 % (в слое 10-20 см). Таким образом, наибольшее содержание агрономический ценных агрегатов (размером 0,25- 10,0 мм) отмечалось на ресурсосберегающей минимальной обработке почвы (до 52,3-58,9 %). Полученные результаты агрегатного состава почвы доказывает значительного преимущество ресурсосберегающей технологии с применением минимальной обработки почвы, что наглядно видно на рисунке 1.

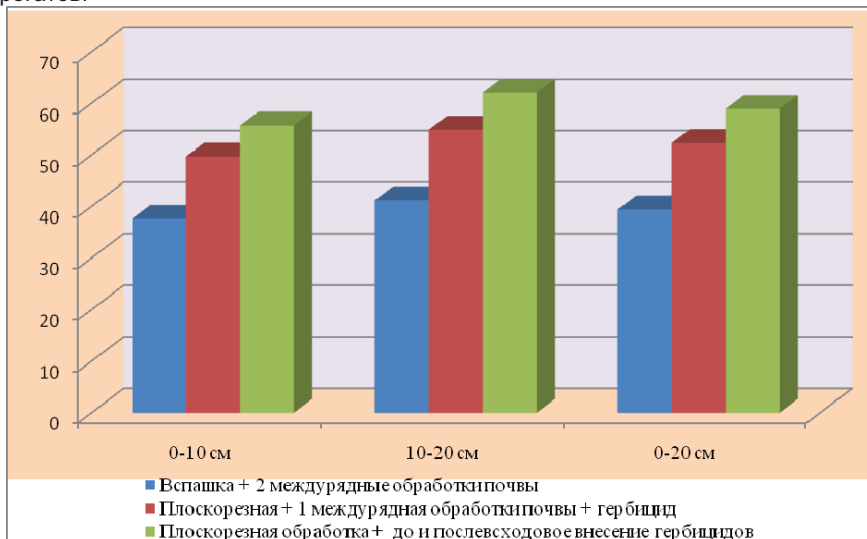
Следующим показателем оценки агрофизических показателей плодородия почвы является коэффициент структурности, которая определяется отношением макроструктуры и суммы агрегатов мега- (агрегаты размером более 10 мм) и микроструктуры (агрегаты размером менее 0,25 мм). При традиционной технологии возделывания сои величина показателя (коэффициент структурности почвы) составляет всего 0,65, что указывает на неудовлетворительную структурность почвы, он на 69,2 % меньше, чем в варианте плоскорезной обработки почвы.

При ресурсосберегающей технологии минимализация обработки почвы улучшает агрегатный состав и коэффициент структурности повышается до 1,10 и 1,43, что указывает на удовлетворительную и хорошую структурность почвы соответственно.

Применение гербицидов при минимальной технологии, в замене междурядной обработки почвы, увеличивает количество агрономический ценных агрегатов на 8,5

% и коэффициент структурности повышается до 1,43 относительно к традиционной технологии.

В среднем по вариантам традиционной технологии наименьший коэффициент структурности составляет 0,65, что на 69,2 % меньше, чем в варианте плоскорезной обработки почвы. Коэффициент структурности 0-20 см слоя почвы в варианте 1 междурядная обработка + гербицид повышается до 1,10 -1,43, что соответствует на удовлетворительную и хорошую структурность почвы, с высокой водопрочностью агрегатов.



**Рисунок 1. Влияние системы основной, междурядной обработки почвы и применения гербицидов на содержание агрономических ценных агрегатов (%) почвы под посевом сои.**

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что минимальная технология обработки почвы обеспечивают сокращение число обработки почвы и сбережение энергоресурсов в 2-3 раза наряду с чем улучшается агрегатный состав с повышением коэффициента структурности почвы, с высокой водопрочностью агрегатов, что имеет немаловажное значение при орошении. Таким образом, применение ресурсосберегающей минимальной обработки почвы обеспечивает восстановление плодородия почвы, где оптимизируется экологическое состояние агроэкосистемы и создаются наилучшие условия для роста и развития культуры с повышением урожайности от 19,6 ц/га до 26,2 ц/га сои в условиях юго-востока Казахстана.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Бойко А.Т., Карягин Ю.Г. Соя высокобелковая культура. - Алматы, 2004, с.22
- [2]. Власенко А.Н. Научные основы минимализации систем основной обработки почвы в лесостепи Западной Сибири / А.Н. Власенко. - Новосибирск, 1994, с 76.
- [3]. Куст Г.С., Розов С.Ю., Кутузова Н.Д. и др. Под общей научной редакцией д.б.н. Г.С. Куста. Почвенно-экологические и агротехнологические особенности выращивания сои на черноземах в Краснодарском крае. Доклады по экологическому почвоведению 2008, № 2, вып. 9, с. 527
- [4]. Новая экологически безопасная технология возделывания сои в условиях Нижнего Поволжья / Толоконников В.В., Даниленко Ю.П., Исупова О.В., Седанов Г.В.

// Эколого-экономические проблемы экологической политики региона: Материалы круглого стола, Волгоград. 24 дек. - Волгоград. 2002, с. 29-33.

**Для контактов:**

Сулейменова Назья Шукеновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Казахский национальный аграрный университет, город Алматы, e-mail: naziya44@gmail.com

**Докладът е рецензиран.**