

УДК 68.38

UDC 68.38

**НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА
В ЗОНЕ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ****THE NEW TECHNOLOGY ELEMENTS OF
SUNFLOWER CULTIVATION IN THE BLACK
SOILS ZONE OF VOLGOGRAD REGION**Ларионова Мария Сергеевна
аспирантLarionova Maria Sergeevna
postgraduate student*ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный
аграрный университет»**Volgograd State Agricultural University*В статье приведены результаты сравнительного
анализа возделывания подсолнечника по
традиционной системе и прямого посеваThe results of sunflower cultivation comparative
analysis in the traditional system and direct seeding
are given in the articleКлючевые слова: ПРЯМОЙ ПОСЕВ, РОДНИК,
ДОНСКОЙ-1448Keywords: DIRECT SEEDING, SPRING,
DONSKOY-1448

Для хозяйств различных форм собственности в сложившихся экономических условиях наиболее эффективный путь повышения урожайности подсолнечника – ускоренное внедрение новых высокопродуктивных сортов и гибридов, реализация их потенциальной продуктивности с агроэкологической адаптивностью к местным природно-климатическим условиям Волгоградской области. Трудно найти полевую культуру, которая была бы так же щедра и полезна, как подсолнечник. Подсолнечник является ведущей масличной культурой в области. Площадь под его посевами ежегодно расширяется и в последние годы превышает 600 тыс. гектаров. Один гектар его посева при урожайности 1,5 т/га дает более 500 кг масла, 400 кг шрота, 180 кг белка, 250 кг лузги, 35 кг дрожжей, 25 кг меда и много другой необходимой продукции. Подсолнечник, как никакая другая полевая культура, стала более доходной и пользуется большим спросом.

В настоящее время в результате нарушения технологии возделывания урожайность подсолнечника снизилась как в области, так и

по России в целом. Как показывает практика, причиной снижения урожайности является нарушение существующих технологических приемов возделывания. Нередко производители просто не знают агробиологические основы возделывания этой культуры. При использовании традиционных технологий обеспечить конкурентоспособность продукции растениеводства невозможно.

В этой связи необходим поиск новых решений повышения урожайности маслосемян подсолнечника как в Российской Федерации, так и в Нижнем Поволжье путем внедрения ресурсосберегающих технологий. Повышение культуры земледелия и восстановление плодородия почв, правильное и экономичное расходование материальных ресурсов, снижение потерь урожая от вредителей, болезней растений и сорняков – основные направления решения этой важной проблемы.

В настоящее время в большинстве стран мира применяется нулевая обработка, известная как No-Till, хотя основоположником этой технологии является наш соотечественник, русский ученый И.Е. Овсинский, который ещё в 1899 году опубликовал результаты своих многолетних научных и практических работ («Новая система земледелия», Киев, 1899 год). Кроме этого, над этой тематикой работали также Н.А. Тулайков, Т.С. Мальцев, А.И. Бараев и другие известные русские ученые. Прямой посев – это абсолютно новая система земледелия. Для перехода от традиционной системы с обработкой почвы на прямой посев требуется четкое и продуманное планирование, которое необходимо начать как минимум за год до фактического внедрения технологии прямого посева в хозяйстве. Переход на прямой посев без информации и знаний о том, как это осуществить, является наиболее распространенной причиной неудач. При

этом, как правило, в неудачах обвиняют новую систему, не обращая внимания на собственные ошибки.

Сегодня в мире по нулевой и минимальной технологии обрабатывается около 60 млн га и 200 млн га земли, соответственно, и этот объем площадей неуклонно возрастает. Минимальная обработка почв – это не упрощение, а напротив – усложнение технологий, требующее высокого научного и материально-технического обеспечения. Минимализация обработки почвы обусловлена необходимостью сохранения естественного плодородия, а также снижением трудовых и энергетических затрат на производство сельскохозяйственной продукции, т.к. на обработку почвы приходится около 40 % энергетических и 25 % трудовых затрат от всего объема полевых работ. Растительные остатки сельскохозяйственных культур и правильное управление ими играют важную роль, помогая обществу справиться с увеличившимися выбросами парниковых газов при сжигании газов. Два значительных преимущества управления растительными остатками на поверхности: увеличение уровня углерода у поверхности почвы и улучшение и поддержание запаса питательных веществ. Увеличение биомассы микробов и их активности у поверхности почвы работает как резервуар для питательных веществ, необходимых в растениеводстве, и повышает структурную стабильность для увеличения инфильтрации. Все это указывает на ценность углерода, которая проявляется благодаря биомассе культур.

Настоящая защита почвы заключается в управлении углеродом. При правильном управлении углеродом в наших сельскохозяйственных экосистемах мы можем добиться уменьшения эрозии, загрязнения, получить чистую воду, здоровье почв, естественное плодородие, высокие

урожаи, красивые ландшафты и самовосстанавливающееся сельское хозяйство.

С учетом потерь почвенного углерода при интенсивной обработке, обращение тенденции уменьшения почвенного углерода благодаря снижению интенсивности обработки должно пойти на пользу самовосстанавливающемуся сельскому хозяйству и обществу за счет прямого контроля глобально баланса углерода. При традиционной системе обработки почвы сельхозтоваропроизводители используют плуги, культиваторы, диски и бороны. Они считают, что для того, чтобы получить равномерное и рыхлое семенное поле без сорняков, необходимо обрабатывать почву. Однако перемешивание растительных остатков и другой биомассы, а также заделка растительных остатков приводят к ухудшению физических свойств почвы. Структура почвы становится грубой, массивной и слоистой, увеличивается ее плотность. Постоянная механическая обработка с сопутствующей деградацией почвы уменьшает пагубное влияние засух, т.к. почва становится менее плодородной, меньше реагирует на удобрения и хуже впитывает влагу (дождь или орошение). В результате длительного использования механической обработки увеличивается потребность в дополнительных энергетических ресурсах (больше обработок, удобрений, ядохимикатов и органических добавок, воды - особенно оросительной). Требуется много энергии на восстановление экосистемы, прежде чем она снова обретет здоровье, и, таким образом сможет предоставить необходимые питательные вещества и соответствующие физические условия для роста культур. Ухудшение физических свойств почвы и уменьшение органического вещества,

связанных с применением традиционной обработки, чаще всего выражается в деградации почвы в результате эрозии.

Задача уменьшить или остановить деградацию почвы, особенно почвенную эрозию и сток, решается путем увеличения улавливания, инфильтрации и накопления воды в почве, которая послужит для улучшения производства сельскохозяйственных культур. Это достигается путем создания условий для образования впитывающей, богатой органическими веществами и биологически разнообразной почвы. В сельском хозяйстве такой тип впитывающей почвы достигается благодаря четырем основным принципам почвозащитного земледелия:

- поддерживать почвенный покров из растительных остатков;
- сократить механическую обработку почвы;
- ограничить движение по полю роликами технологической колеи;
- использовать севообороты и покровные культуры для увеличения уровня органического вещества и секвестрации углерода, уменьшения эрозии и возвращения биологического разнообразия в почву, особенно дождевых червей.

В связи с этим в условиях ООО «Нива» Кумылженского района Волгоградской области в 2010–2011 годах проводился полевой опыт с целью совершенствования технологии возделывания подсолнечника в зоне южных черноземов, обеспечивающий повышение урожайности до 3,0 т/га маслосемян.

В полевых исследованиях проводилась сравнительная оценка двух систем земледелия: традиционная обработка, включающая в себя весь перечень механизированной обработки почвы от лущения стерни до уборки урожая и нулевую обработку, включающая прямой посев,

интегрированную систему защиты растений и, прежде всего, от сорной растительности, уборку урожая. Изучались два гибрида: районированный Р-453 (Родник) – стандарт и перспективный гибрид Донской-1448. Кроме этого, применялась предпосевная обработка семян биопрепаратами: Альбит и Новосил, из расчета 50 мг + 10 литров воды на 1 тонну семян.

Опыты закладывались в 4-кратной повторности. Предшественник – озимая пшеница. Норма высева составляла 60 тыс. всхожих зерен на гектар с расчетом к уборке, чтобы густота стояния была 55 тыс. растений на гектар.

Полевые опыты закладывались в соответствии с методическими указаниями (Доспехов Б.А. ,1985) и методике Государственного сортоиспытания селекционных образцов. Площадь учетной делянки составляла 250 м² (50,0 × 5,0 м) при систематическом размещении вариантов.

Анализ результатов многочисленных исследований фотосинтетической деятельности в совокупности с различными факторами позволяет оценить значимость основных показателей фотосинтеза в формировании и величине урожая. Использование фотосинтезирующих систем может быть оптимальным при строго определенном соотношении и взаимодействии показателей с факторами внешней среды, обеспечивающих в целом высокую продуктивность посевов.

Фотосинтез у подсолнечника вообще изучен недостаточно полно. В этой связи, нами была поставлена задача досконально изучить, и, впоследствии, управлять фотосинтезирующей деятельностью.

В этой связи, основными показателями фотосинтезирующей деятельности растений подсолнечника, определяющими урожайность,

являются величина площади листьев и динамичность ее формирования. Формирование в посевах достаточной по размерам площади листьев, от которой зависит оптическая плотность посева, в первую очередь, важна, с точки зрения, поглощения листьями световой энергии для фотосинтеза.

Для подсолнечника под рабочей фотосинтетической поверхностью следует понимать не только листовую поверхность, но и площадь стеблей и корзинки. Во многих случаях интенсивность фотосинтеза корзинки и стеблей может обеспечивать нормальное протекание процесса налива маслосемян, что отлично при удалении значительного количества листьев. Для каждого гибрида или сорта в конкретных условиях выращивания важно установить оптимальную величину площади листьев в период ее максимального развития, способную обеспечить при данных условиях водообеспеченности, минерального питания и радиации наибольшую фотосинтетическую продуктивность. С целью определения влияния агроприемов на фотосинтетическую продуктивность у изучаемых сортов и гибридов, ввиду высокой трудоемкости, исследования проводили по предшественнику – озимой пшенице с использованием традиционной системы обработки почвы и прямого посева. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что площадь листьев у всех генотипов возрастала до фазы цветения. Так, у гибрида Р-453 площадь ассимилирующей поверхности в среднем за два года исследований на варианте естественного плодородия почвы и традиционной системы обработки составляла от 26,4 в 2010 году до 32,6 тыс. м²/га в 2011 году. Применение регуляторов роста Альбит и Новосил способствовало повышению площади ассимилирующей поверхности в среднем на 15–18

%. В опытах на гибриде Донской-1448 наблюдалась аналогичная тенденция, только величина ассимилирующей поверхности была на 2–3 тыс. м²/га выше, чем у гибрида – стандарт Р-453.

Таблица 1 – Динамика фотосинтетической деятельности в посевах подсолнечника, тыс. м²/га

| Вариант | Площадь листовой поверхности | | | |
|-------------------------------|------------------------------|----------|-------------|-------------------|
| | образование корзинок | цветение | налив зерна | товарная спелость |
| 2010 г. Р-453 | | | | |
| Традиционный способ обработки | | | | |
| Контроль | 7,8 | 26,4 | 19,8 | 5,9 |
| Альбит | 9,2 | 31,7 | 22,5 | 7,1 |
| Новосил | 9,4 | 31,9 | 23,0 | 7,2 |
| Прямой посев | | | | |
| Контроль | 6,5 | 22,4 | 16,8 | 5,1 |
| Альбит | 7,4 | 26,9 | 20,2 | 6,3 |
| Новосил | 7,6 | 27,5 | 20,8 | 6,5 |
| Донской-1448 | | | | |
| Традиционный способ обработки | | | | |
| Контроль | 8,8 | 28,1 | 20,3 | 6,9 |
| Альбит | 10,3 | 33,6 | 24,7 | 8,5 |
| Новосил | 10,9 | 34,1 | 24,5 | 8,2 |
| Прямой посев | | | | |
| Контроль | 7,3 | 23,7 | 17,6 | 5,8 |
| Альбит | 8,7 | 28,4 | 20,2 | 6,5 |
| Новосил | 8,9 | 28,7 | 20,9 | 6,3 |
| 2011 г. Р-453 | | | | |
| Традиционный способ обработки | | | | |
| Контроль | 10,8 | 32,6 | 24,6 | 7,8 |
| Альбит | 11,6 | 35,9 | 27,1 | 8,4 |
| Новосил | 11,8 | 36,3 | 27,0 | 8,2 |
| Прямой посев | | | | |
| Контроль | 9,4 | 29,6 | 19,7 | 6,7 |
| Альбит | 10,2 | 24,2 | 21,4 | 7,3 |
| Новосил | 10,4 | 24,8 | 21,8 | 7,2 |
| Донской-1448 | | | | |
| Традиционный способ обработки | | | | |
| Контроль | 11,9 | 35,9 | 28,3 | 8,8 |
| Альбит | 14,1 | 41,7 | 33,7 | 10,3 |
| Новосил | 10,2 | 41,9 | 33,6 | 10,1 |
| Прямой посев | | | | |
| Контроль | 10,2 | 30,6 | 25,5 | 7,7 |
| Альбит | 12,3 | 35,7 | 29,3 | 8,0 |
| Новосил | 12,2 | 35,8 | 29,4 | 8,1 |

Динамика формирования листовой поверхности между двумя изучаемыми системами земледелия отличалась. Если при традиционной системе земледелия она варьировала под влиянием погодных факторов, то при прямом посеве внесла свои коррективы система нулевой обработки. В первый год исследований мы наблюдали уменьшение величины ассимилирующей поверхности при прямом посеве. В первый год мы только приступили к процессу восстановления естественного плодородия почвы за счет внедрения прямого посева. Для этого предшествующую культуру (озимая пшеница) мы скосили как можно выше 0,35–0,40 м, и всю солому, измельчив, равномерно разбросали по поверхности поля. Создалась растительная мульча и вот в ней стали активно протекать микробиологические процессы, включая и развитие кольчатых червей, которые активно перерабатывали растительные остатки в органическое вещество. Однако этот процесс происходил очень медленно, и в первый год наблюдалось снижение показаний фотосинтетической деятельности.

На второй год мы продолжали эксперимент по накоплению растительных остатков, мульча росла, и происходило постепенное возвращение почвы в естественное состояние. На второй год снижение показателей фотосинтетической деятельности было на 10 % ниже, чем при традиционной обработке.

Значения показателей фотосинтетической деятельности напрямую повлияли на величину урожайности маслосемян подсолнечника, которая представлена в таблице 2.

Полученные результаты позволяют сделать заключение о том, что при прямом посеве в первые годы исследований отмечалось снижение урожайности маслосемян подсолнечника.

Таблица 2 – Урожайность подсолнечника в зависимости от системы земледелия т/га

| Вариант опыта | Р-453 | | | Донской-1448 | | |
|------------------------|---------|---------|------------|--------------|---------|---------|
| | 2010 г. | 2011 г. | Среднее г. | 2010 г. | 2011 г. | Среднее |
| Традиционная обработка | | | | | | |
| Контроль | 1,63 | 1,83 | 1,73 | 1,74 | 1,96 | 1,85 |
| Альбит | 1,98 | 2,23 | 2,10 | 2,09 | 2,17 | 2,13 |
| Новосил | 1,97 | 2,26 | 2,11 | 2,12 | 2,25 | 2,18 |
| Прямой посев | | | | | | |
| Контроль | 1,38 | 1,62 | 1,59 | 1,42 | 1,79 | 1,60 |
| Альбит | 1,62 | 1,97 | 1,79 | 1,65 | 1,83 | 1,74 |
| Новосил | 1,67 | 2,04 | 1,85 | 1,71 | 2,09 | 1,88 |

НСР 0,5; 0,13; 0,17

Причем, в первый год разница составляла 15–18 % в пользу традиционной системы обработки, то во второй год исследований снижение урожайности достигало 10–12 %. Это связано с тем, что помимо постепенного накопления органического вещества на поверхности почвы, наблюдалось больше накопления и сохранения влаги при прямом посеве. Это связано с тем, что любые механические воздействия на почву способствовали испарению влаги, и разница между изучаемыми вариантами составляла 30–35 % в пользу прямого посева. Следовательно, наряду с традиционной системой земледелия, необходимо и дальше изучать систему нулевой обработки почвы.

Список литературы

1. Астахов А.А. Продуктивность подсолнечника в зависимости от допосевной обработки почвы и приёмов ухода за растениями // Водосберегающие технологии сельскохозяйственной культуры. – Волгоград, 2001. – С. 147–149.
2. Белевцев Д.Н. Теоретическое обоснование, разработка и внедрение адаптивных, почвозащитных, энергосберегающих технологий возделывания подсолнечника и других масличных культур // Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах РФ. – М., 2003. – С. 49–56.
3. Медведев Г.А. Пути повышения семенной продуктивности масличных культур из семейства капустных / Г.А. Медведев, Д.Е. Михальков, Е.С. Семенова, М.С. Животков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград, 2011. – № 1(21). – С. 48–56.
4. Сеферян В.С., Чурзин В.Н. Урожайность гибридов подсолнечника в зависимости от предшественников и сроков посева в подзоне южных черноземов Волгоградской области. – Саратов, 2004. – С. 80–82.
5. Султанов Э.А. Семенная продуктивность подсолнечника в зависимости от генотипа, густоты посева и удобрений в сухостепной зоне каштановых почв Волгоградской области: Атореф. дис... канд. с.-х. наук. – Волгоград, 2002. – 24 с.