

УДК 633. 854. 78:[632.51:631.82

UDC 633. 854. 78:[632.51:631.82

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА И ЕГО ПРОДУКТИВНОСТЬ

INFLUENCE OF BASIC SOIL TREATMENT ON THE INFESTATION OF SUNFLOWER AND ITS PRODUCTIVITY

Маковеев Александр Владимирович
к. с.-х. н., агроном
*ООО «Янтарное» Белоглинского района
Краснодарского края, Россия*

Makoveev Alexander Vladimirovich
Cand.Agr.Sci., agronomist
*JSC Yantarnoye, Beloglinsky district of the Krasnodar
region, Russia*

Дерека Федор Иванович
к. с.-х. н, докторант

Dereka Fedor Ivanovich
Cand.Agr.Sci., doctoral candidate

Лучинский Сергей Ильич
к. с.-х. н, доцент

Luchinsky Sergey Ilich
Cand.Agr.Sci., associate professor

Ляшенко Игорь Леонидович
агроном

Lyashenko Igor Leonidovich
agronomist

Мисник Анжелика Сергеевна
аспирант
*Кубанский государственный аграрный университет,
Краснодар, Россия*

Misnik Anzhelika Sergeevna
postgraduate student
Kuban state agrarian university, Krasnodar, Russia

В статье приведены результаты исследований по изучению различных систем основной обработки почвы на растения подсолнечника, его засоренность однолетними и многолетними сорняками, и его продуктивность на обыкновенном черноземе Краснодарского края

In the article we present the results of the researches on the study of the different systems of basic treatment of soil on the plants of sunflower, as well as its infestation by one-year and perennial weeds and its productivity on usual black soils of the Krasnodar region

Ключевые слова: ЗАСОРЕННОСТЬ, ОДНОЛЕТНИЕ СОРНЯКИ, МНОГОЛЕТНИЕ СОРНЯКИ, УРОЖАЙНОСТЬ, СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ, ПЛОТНОСТЬ

Keywords: INFESTATION, ONE-YEAR WEEDS, PERENNIAL WEEDS, PRODUCTIVITY, WEED PLANTS, CLOSENESS

Введение. В Краснодарском крае при подготовке почвы под подсолнечник после уборки колосовых культур проводят 2 – 3 лущения и вспашку в сентябре или октябре. Такая система в крае применяется наиболее широко. Она получила название «улучшенная зябь».

На полях где нет многолетних сорняков, первое пожнивное лущение проводят на глубину 6 – 8 см, второе – на 8 до 10 см, применяя дисковые орудия. Зябь пахут в сентябре – октябре на глубину 20 – 22 см.

На засоренных многолетними корнеотпрысковыми сорняками полях, соблюдается та же последовательность обработок, но они проводятся на большую глубину. Вначале лущат стерню на глубину 6 – 8 см дисковыми

орудиями. После отрастания многолетних сорняков почву обрабатывают на глубину 8 – 10 см или 10 – 12 см плугом-луцильником, дисковой тяжелой бороной или плоскорезом. После повторного отрастания многолетних сорняков, зябь пашут в сентябре – ноябре на глубину 27 – 30 см. такая обработка зяби названа «системой послойной обработки почвы». Она также широко применяется в южных районах страны.

Высокий эффект при подготовке почвы под подсолнечник на полях, засоренных многолетними сорняками (бодяком, осотом вьюнком и др.) обеспечивает интегрированная система, сочетающая агротехнические и химические способы уничтожения этих сорняков. Подготовка почвы начинается с подавления многолетних сорняков в посевах зерновых культур предшественников подсолнечнику путем использования гербицидов 2,4-Д, лонтрела – 300, серто плюс и др. После уборки колосовых проводят лушение стерни на глубину 8 -10 или 10 – 12 см, используя тяжелые дисковые бороны или плоскорезы. После отрастания многолетних сорняков, когда они образуют не менее 5 – 6 нормально развитых листьев поле обрабатывают раундапом или другим глифосат содержащим гербицидом. Через 12 – 15 дней проводят вспашку на глубину 25 – 30 см. Важным условием эффективности подавления многолетних сорняков является выдержка паузы после обработки гербицидом – 12 – 15 дней [3; 4;8; 10; 14].

В районах достаточного увлажнения на засоренных многолетними сорняками полях эффективна система двукратной послойной вспашки. После пожнивного лушения (или без него) первую вспашку проводят в конце лета на глубину 16 – 18 см. А в октябре – ноябре пашут на глубину 27 – 30 см. В этой системе, как и в системе послойной обработки зяби используется принцип истощения запасов питательных веществ в корневой системе сорняка.

В подобных условиях (достаточном увлажнении) при слабой засоренности полей многолетними сорняками можно применять систему полу-

паровой обработки почвы. В этом случае, вначале проводят (раннюю) вспашку на полную глубину, а затем – мелкие обработки. [3; 4; 5; 7; 9; 11;]

В Краснодарском крае, где предшественником подсолнечника является кукуруза на зерно, вслед за уборкой проводят дискование в 1 – 2 следа и обычную (22 – 24 см) вспашку зяби.

В районах подвергающихся ветровой эрозии применяют систему обработки без оборота пласта. Она может быть плоскорезной обработкой или чизелевание. На полях засоренных многолетними сорняками, после уборки хлебов почву дважды обрабатывают рыхлителями без оборота пласта на глубину 8 – 10 и 10 – 12 см с оставлением стерни на поверхности поля. В сентябре – ноябре проводят глубокое рыхление на глубину 20 – 25 см

На полях где проводится рыхление без оборота пласта, почва больше защищена от ветровой эрозии, но такие поля больше засорены сорняками, чем при обработке с оборотом пласта, что ведет к снижению урожая.

В последнее время, с целью экономии ресурсов и сокращения затрат проводится минимальная (поверхностная) обработка почвы (мини-тилл). Она заключается в проведении после уборки зерновых культур лушение стерни на глубину 8 – 10 см, используя тяжелые дисковые бороны. Однако такая обработка в меньшей мере оказывает влияние на снижение плотности почвы

Вспашка очень хорошо способствует снижению инфекционного фона, развитию болезней и засоренности полей, поскольку при ней семена сорняков и пожнивные остатки заделываются более глубокие слои в почве.

В наших исследованиях мы отмечаем, что в числе отрицательных сторон основной обработки почвы без оборота пласта является слабая эффективность в борьбе с засоренностью посевов. По этому, безотвальный способ эффективен под подсолнечник при широком использовании гербицидов.

Некоторые исследователи отмечают, что при проведении опытов на полях чистых от сорняков, основная обработка почвы без оборота пласта не снижала урожайности подсолнечника. В тех случаях, когда поверхностная обработка (на глубину 8 – 10 см) проводилась на фоне обработок с оборотом пласта в предыдущие годы, урожайность подсолнечника и следующей за ним озимая пшеница не только не снижается, а имеет тенденцию к увеличению [3;4].

Таким образом, из приведенных данных обнаруживается сложная зависимость между эффективностью различных способов основной обработки почвы, биологическими особенностями растений и характером метеорологических условий. Однако в качестве грубой схемы можно принять, что на окультуренных полях чистых от многолетних сорняков отвальная вспашка под подсолнечник обеспечивает положительный эффект лишь при благоприятном сочетании метеорологических фактов в период вегетации.

При сильной и средней засоренности полей (особенно многолетними сорняками) эффективность глубокой отвальной обработки меньше зависит от погодных условий, так как способствует значительному очищению полей от сорняков. Находящиеся в пахотном слое корни размножения разрываются и дробятся на обломки различной длины. В благоприятных условиях они способны приживаться и даже образовывать самостоятельные растения, однако у бодяка полевого, приживаемость таких органов выражена очень слабо. Уменьшение величины отрезков корней ведет к сокращению запасов пластических веществ, следовательно, приживаемость их резко убывает. Поэтому измельчение корней и последующая их заделка в почву на глубину не менее 20 – 25 см практически полностью исключают регенерацию многолетнего сорняка бодяка полевого (*Cirsium arvense*) от отрезков их корней. На этом и строится его механическое уничтожение, называемое методом истощения.

Методика опыта. Для изучения влияния различных систем основной обработки почвы под подсолнечник нами был заложен опыт на обыкновенном черноземе. Повторность опыта четырехкратная площадь делянки 5 га. Размещение делянок систематическое. Гибрид подсолнечника Сигнал. Опыт проводился ООО «Янтарное» Белоглинского района Краснодарского края в условиях 2011 - 2013 гг.

Схема опыта включала следующие варианты основной обработки почвы:

- Нулевая обработка – без обработки;
- Поверхностная обработка – проводили после уборки зерновых культур лущение стерни на глубину 8 – 10 см, используя тяжелые дисковые бороны;
- Глубокое рыхление без оборота пласта – после уборки хлебов почву дважды обрабатывали рыхлителями без оборота пласта на глубину 8 – 10 и 10 – 12 см с оставлением стерни на поверхности поля. В сентябре – ноябре проводили глубокое рыхление на глубину 27 – 30 см;
- Полупаровая обработка почвы – после пожнивного лущения проводили вспашку в конце лета на глубину 27 – 30 см ;
- Послойная обработка почвы – вначале лущили стерню на глубину 6 – 8 см дисковыми орудиями. После отрастания многолетних сорняков почву обрабатывали на глубину 8 – 10 см или 10 – 12 см дисковой тяжелой бороной. После повторного отрастания многолетних сорняков, проводили вспашку зяби в октябре – ноябре на глубину 27 – 30 см.
- Двукратная вспашка – после уборки колосовых проводили лущение стерни на глубину 6 – 8 см дисковыми орудиями. После отрастания многолетних сорняков первую вспашку проводят в конце лета на глубину 16 – 18 см. А в октябре – ноябре проводили вспашку на глубину 27 – 30 см.

В опыте проводились следующие наблюдения, учеты и анализы:

1. Отбор проб для определения объемной массы почвы производили патроном объемом 200 см^3 в трехкратной повторности на глубину 0 – 10; 10 – 20 и 20 – 30 см: до посева подсолнечника и в течение вегетации. [20].

2. Агрегатный состав определяли методом Н.И. Савинова в модификации АФИ. Образцы почвы массой 1,5...2,0 кг отбирали перед посевом и в конце вегетации в 3-кратной повторности в слое 0...10; 10...20 и 20 – 30 см. Проводили сухое фракционирование образцов.

3. Влажность почвы и запасы продуктивной влаги отбирали в слое почвы 0...200 см через каждые 0...20 см перед посевом. Влажность почвы определить термостатно-весовым методом.

4. Засоренность посевов культур определить по методике ВИЗР [18].

5. Густоту стояния растений - по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [17].

6. Биометрические показатели – высоту растений, диаметр корзинки по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [17].

8. Структуру урожая - по общепринятой методике [17]

9. Уборку урожая провести прямым комбайнированием комбайном в фазу полной спелости с последующей очисткой и приведением к стандартной 11 % влажности.

10. Статистическую обработку результатов исследований провести методом пошагового множественного регрессионного анализа в вычислительном центре Куб. ГАУ, дисперсионный анализ – по Б.А. Доспехову [6].

Результаты исследования. В опыте по изучению влияние различных способов основной обработки почвы на подавления бодяка полевого, где учеты многолетних сорняков проводили до основной обработки почвы, в начале вегетации подсолнечника и после уборки подсолнечника выявлено; что на поверхностной и нулевой обработке почвы в начале вегетации подсолнечника, количество бодяка полевого возросло по сравнению с

осенней засоренностью на 0,9 – 1,2 шт./м², или на 7,5 – 10,3%, а к концу года на 2,6 – 2,7 шт./м² или на 21,8 – 23,3 %. таблица 1.

При проведении глубокого рыхления без оборота пласта, засоренность многолетним сорняком снизилась с 10,4 до 7,7 шт./м², или на 26,0 % однако, при подсчете после уборки подсолнечника во второй декаде октября засоренности бодяком полевым увеличилась до 9,3 сорных растений на м², что составило всего 18,2 %.

Обработка почвы по типу полупара, способствовала сокращению засоренности многолетним сорняком с 11,5 до 5,5 шт./м², что составляет 52,6 %, однако к концу года количество бодяка полевого увеличилось на 2,4 сорняка на 1 м² и засоренность достигла 7,9 штук, что на 31,9 % меньше по сравнению с исходной засоренностью.



Рисунок 1 – Поверхностная обработка почвы.



Рисунок 2 – Послойная обработка почвы.

Таблица 1 – Влияние основной обработки на засоренность подсолнечника бодяком полевым (ООО «Янтарное» Белоглинского района Краснодарского края 2011 – 2013 гг.).

Различные способы основной обработки почвы	до обработки	в посевах подсолнечника III дек. мая	% гибели	после уборки полсолнечника II дек. октября	% гибели
Нулевая обработка	11,6	12,8	-	14,3	-
Поверхностная обработка	11,9	12,8	-	14,5	-
Глубокое рыхление без оборота пласта	10,4	7,7	26,0	9,3	10,5
Полупаровая обработка	11,5	5,5	52,6	7,9	31,9
Послойная обработка	12,8	4,9	57,8	6,3	45,7
Двукратная вспашка	11,6	5,0	56,9	7,2	37,9

Двукратная вспашка снижала засоренность подсолнечника многолетним сорняком на 56,9 %. После уборки подсолнечника засоренность поля бодяком полевым достигло 7,2 шт./м² что меньше в сравнении с первоначальной засоренностью на 37,9 %. Двукратная вспашка более эффективно подавляет многолетние сорняки, чем полупаровая обработка на 6,0 – 6,3 %, но является чрезвычайно энергетически затратной.

Послойная обработка, которая включала две обработки дисковой бороной на глубину 8,0; 12,0 и 16,0 см и вспашку на глубину 27 – 30 см, снижала засоренность подсолнечника бодяком полевым на 57,8 %, что является наиболее эффективной из всех изучаемых нами обработок. После уборки подсолнечника, на послойной обработки почвы количество многолетних сорняков было меньше всего – 6,3 шт./м², это на 45,7 % ниже исходной, и на 13,8 % меньше чем на полупаровой обработке и на 7,8 % чем на двукратной вспашке, где проводилось дисковая обработка стерни на 8,0 см вспашку на 16 – 18 см и вторую вспашку на глубину 27 – 30 см.

Таким образом, наиболее эффективным приемом против многолетних сорняков является послойная обработка почвы, которая более эффективная, чем двукратная вспашка на 7,8 % и полупаровой обработки на 13,8 %.

Проведение различных способов основной обработки почвы под посев подсолнечника оказывает влияние на засоренность однолетними сорняками. Так проведение основной обработки почвы без оборота пласта многие исследователи отмечают слабую эффективность в борьбе с засоренностью посевов подсолнечника.

В исследованиях, проводимых в производственных условиях, несмотря на то, что подсолнечник высевали в поздние сроки, и основная масса всходов сорняков уничтожалась предпосевной культивацией, перед началом ухода за посевами делянки с безотвальной и поверхностной обра-

боткой были засорены гораздо сильнее, чем те которые обрабатывались с оборотом пласта. Так в опытах Киселева 1940 учитывая засоренность перед первой междурядной обработкой подсолнечника на делянках где проводилась вспашка количество однолетних сорняков составляла 59 шт./м², на безотвальной обработке – 119 шт./м² [7].

В наших исследованиях при применении отвальной обработки количество однолетних сорняков значительно сокращалось по сравнению с нулевой и поверхностной обработкой (таблица 2)

Так на делянках где применяли полупаровую, послойную обработку и двукратную вспашку количество двудольных сорняков перед первой междурядной культивацией было на 33,0 – 36,7 % меньше чем на делянках где обработка не проводилась. Засоренность злаковыми сорняки на делянках где проводили обработку с оборотом пласта, снижалась на 30,9 – 37,9 %. Значительной разницы между различными способами отвальной обработки не отмечено.

Таблица 2 – Влияние основной обработки на засоренность подсолнечника однолетними сорняками (ООО «Янтарное» Белоглинского района Краснодарского края 2011 – 2013 гг.).

Различные способы основной обработки почвы	Двудольные сорняки		Злаковые сорняки		Всего сорняков	
	шт./м ²	% гибели	шт./м ²	% гибели	шт./м ²	% гибели
Нулевая обработка (к)	21,5	-	45,6	-	67,1	-
Поверхностная обработка	19,7	8,4	42,4	7,0	61,1	8,9
Глубокое рыхление без оборота пласта	20,7	3,7	45,2	0,7	65,9	1,7
Полупаровая обработка	13,7	36,7	29,0	36,4	42,7	36,3
Послойная обработка	14,4	33,0	31,5	30,9	45,9	31,6
Двукратная вспашка	14,0	34,8	28,2	37,9	42,2	37,1

Поверхностная обработка снижала засоренность однолетними сорняками в сравнении с прямым посевом подсолнечника на 7,0 – 8,9 %, а глубокое рыхление без оборота пласта всего на 1,7 % .

Густота растений подсолнечника, согласно исследованиям Белевцева Д. Н. 1977, Лукашева А. И. 1959 и других ученых, устанавливается дифференцированно в зависимости от особенностей гибрида, почвенно-климатических условий, качества семян, промачивания почвы осадками в период накопления влаги и других факторов. Так как только при оптимальной площади питания происходит наиболее рациональное использование почвенной влаги. Увеличение густоты посевов подсолнечника сверх оптимальной, резко повышается расход воды на единицу урожая. [1;8].

Уменьшение площади питания приводит не только к большему взаимному затенению растений и снижению интенсивности деятельности листьев, но и значительному ослаблению роста. В связи с этим корневая система подсолнечника распространяется на меньшую глубину.

Для увеличения продуктивности подсолнечника наряду с другими факторами важная роль принадлежит оптимальной густоте стояния растений. При изучении влияние различных способов основной обработки почвы необходимо выяснить, как различные способы обработки оказывают влияние на густоту стояния культуры.

Это важно для того, чтобы скорректировать норму высева семян подсолнечника при разных способах основной обработки почвы. Перспективные технологии предусматривают такие нормы высева семян, которые обеспечивали бы конечную уборочную густоту с учетом гибели растений от не благоприятных факторов: вредителей, болезней и изреживание посевов в результате конкурентной борьбы с сорняками за основные факторы жизни.

Влияние различных способов основной обработки почвы, после всходов подсолнечника и перед цветением на густоту стояния растений представлено в таблице 3

Как видно из таблицы густота стояния подсолнечника в опыте колеблется от 39,6 тыс. шт./га до 25,0 тыс. шт./га, при высеве 43,0 тыс. всхожих семян на гектар. Разница между разными вариантами опыта достигает 14,6 тыс. растений на га, или 36,8 %. Это свидетельствует о том, что различные способы основной обработки почвы под подсолнечник существенно влияет на создание благоприятных условий для роста и развития подсолнечника.

Самая низкая густота стояния подсолнечника отмечена на нулевой обработке почвы, она составляет 23,2 – 25,0 тыс. растений на га. Это ниже чем на обработки с глубоким рыхлением без оборота пласта на 28,6 38,5 %, а в сравнении с вспашкой разница достигает 40,0 %.

Таблица 3 – Влияние различных способов основной обработки почвы на густоту стояния растений подсолнечника, тыс. шт./га. (ООО «Янтарное» Белоглинского района Краснодарского края 2011 – 2013 гг.)

Различные способы основной обработки почвы	После всходов			Перед цветением		
	тыс. шт./га	отклонение от контроля тыс.шт./га	отклонение от контроля %	тыс. шт./га	отклонение от контроля тыс. шт./га	отклонение от контроля %
Нулевая обработка	25,0	-13,4	-38,5	23,2	-9,3	-28,6
Поверхностная обработка	30,8	-4,0	-10,4	28,7	-3,8	-11,7
Глубокое рыхление без оборота пласта (К)	34,8	-	-	32,5	-	-
Полупаровая обработка	39,6	+4,8	+13,8	38,1	+5,6	+17,2
Послойная обработка	37,8	+3,0	+8,6	37,0	+4,5	+13,8
Двукратная вспашка	39,6	+4,8	+13,8	38,3	+5,8	+17,8

На поверхностной обработке снижение густоты стояние подсолнечника достигало 10,4 – 11,7 % в сравнении с принятой обработкой почвы в хозяйствах данной зоны (глубоким рыхлением без оборота пласта).

На полянках где проводили основную обработку почвы с оборотом пласта (полупаровую, послойную и двукратную вспашку), густота стояния подсолнечника варьировала в пределах 37,8 – 39,6 тыс. растений на 1 га, что на 8,6 – 13,8 % выше по сравнению с глубоким рыхлением без оборота пласта. Это связано с тем, что на участках где проводилась данная обработка, создавались более благоприятные условия для роста подсолнечника. Как видно на рисунках 1 и 2 это хорошая разделка почвы, отсутствие сорняков, и оптимальный структурно-агрегатный состав почвы.

Из проведенных исследований можно сделать вывод, что основная обработка почвы существенно оказывает влияние на густоту стояния подсолнечника. Разница густоты стояния культуры достигает 14,6 тыс. растений на 1 га, или 36,8 % после всходов подсолнечника, и 15,1 тыс./шт./га или 65,0 % в период цветения подсолнечника.

Высота растений и диаметр корзинки – важнейшие показатели структуры урожая подсолнечника, эти показатели взаимосвязаны друг с другом. На рост стебля в высоту оказывает влияние биотип растений (это сорт или гибрид) и условия внешней среды (оптимальна влагообеспеченность, температурные условия минеральное питание и особенно, так как подсолнечник очень светолюбивое растение, важнейшую роль в росте стебля играет освещенность). Даже незначительное изменение в освещенности приводит к тому или иному отклонению от оптимальной высоты.

Основная обработка почвы очень существенно изменяет показатели, которые прямо или косвенно оказывает влияние на высоту подсолнечника. Это, прежде всего плотность почвы, обеспеченность влагой, засоренность и густота стояния подсолнечника. Необходимо отметить, что последний показатель (засоренность и густота стояния подсолнечника) может влиять

на высоту подсолнечника как в одну, так и другую сторону. Увеличение высоты культуры происходит в том случае, когда и густота и засоренность конкурируя за свет, вынуждает подсолнечник увеличивать свои размеры, а забирая воду и минеральное питания, которые нужны для построения биологической массы приводит к снижению высоты подсолнечника. Это хорошо заметно на фотографии (рисунок 3), что подсолнечник в посевах свободных от сорняков несколько выше, чем на засоренном участке.

Определение темпов прироста растений в высоту позволяет выделить период, когда растения работает с наибольшим напряжением и предъявляет наибольшие требования к условиям жизни, которые обеспечиваются агротехническими средствами, такими как минеральное питание, густота растений, борьба с сорняками и т.д.

Стебель в начале вегетации растет медленно. Во время образования второй и третьей пары настоящих листьев высота его составляет 8 – 10 см. Затем темпы роста стебля возрастают, достигая наибольшей величины (3 – 5 см. в сутки) в период от образования корзинки до цветения. К концу формирования корзинки высота стебля составляет 40 % к началу цветения – 90 % от конечной высоты. К концу цветения рост стебля в высоту прекращается. До образования корзинки около 65% сухого вещества растения содержится в листьях. В период формирования корзинки наибольшее его количество содержится в стебле [5].

В опытах по изучению способов основной обработки почвы под посеvy подсолнечника, мы проводили измерения высоты подсолнечника дважды за период вегетации: в период бутонизации и после цветения.



Рисунок 3 – Высота растений подсолнечника в зависимости от способов основной обработки почвы.

На рисунке 4 видно, что в период бутонизации подсолнечника самая меньшая высота 153 см отмечена на участках где основной обработки почвы не проводили. Она на 9 см ниже, чем на принятой в данной зоне обработки с глубоким рыхлением почвы без оборота пласта, и на 11 – 12 см, чем на делянках где проводилась обработка почвы с оборотом пласта.

Несколько выше подсолнечник в этот период был на поверхностной обработке. Высота его составила 156 см. Однако это на 8 – 9 см ниже, чем на обработке с оборотом пласта, где высота растений подсолнечника составила 164 – 165 см. Разницы высоты подсолнечника между различными способами основной обработки почвы с оборотом пласта не обнаружено.

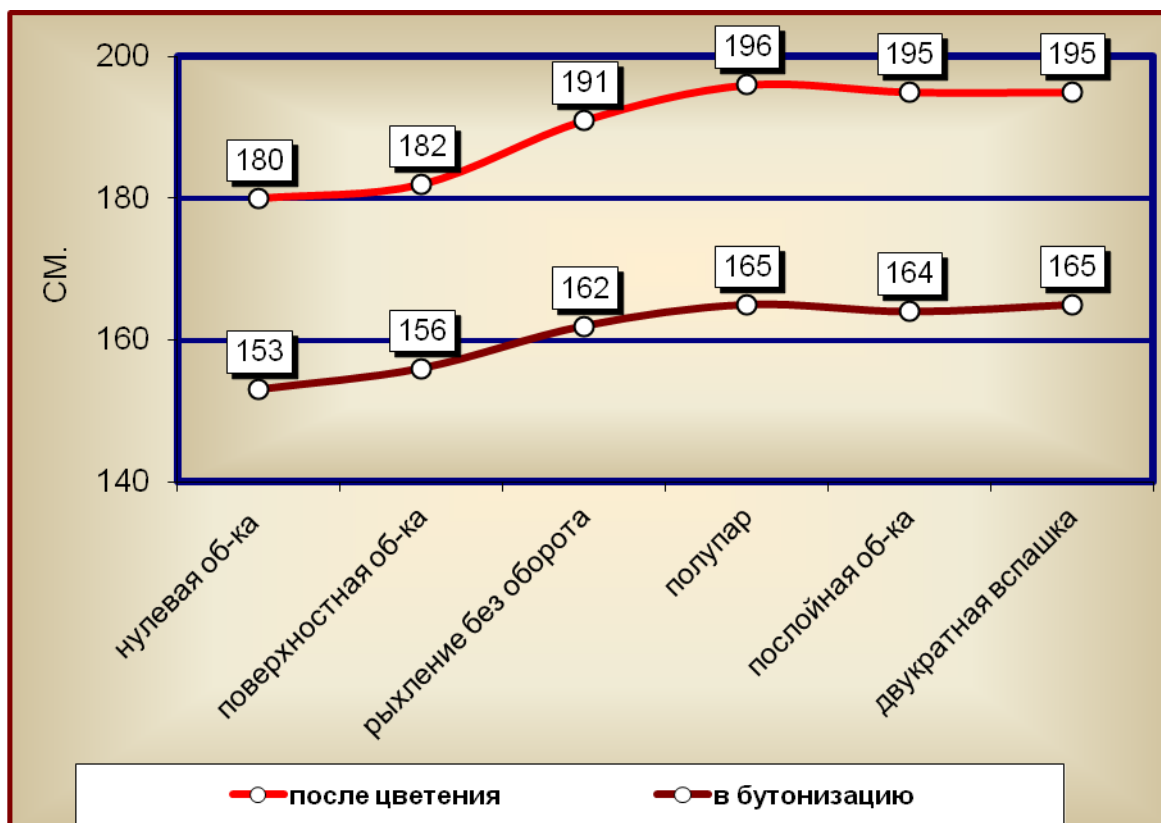


Рисунок 4 – Влияние обработки почвы на высоту растений подсолнечника (ООО «Янтарное» Белоглинского района Краснодарского края 2011 – 2013 гг.)

Окончательная высота подсолнечника установилась после его цветения, она увеличилась в зависимости от способов основной обработки на 27 – 31 см. и достигла 180 – 196 см.

Возделывание подсолнечника в условиях Краснодарского края на обыкновенных черноземах имеет свои особенности. С одной стороны, в производственных условиях необходимо решить задачи касающиеся агротехники подсолнечника, экономики ее возделывания снижения энергозатратности, повышения рентабельности производства, С другой необходимо ориентировать производство к таким обработкам которые искореняли многолетние сорняки в посевах подсолнечника, и создавали благоприятные агрофизические условия, обеспечивающие нормальный рост и разви-

тие растений в период вегетации.

Изучение влияния основной обработки почвы на урожайность семян подсолнечника показало, что на величину урожайности в первую очередь влияет накопление влаги в осеннее зимний период, плотность почвы, засоренность, особенно многолетними сорняками.

При анализе полученных данных было выявлено суммарное влияние многолетних сорняков и способа основной обработки почвы на рост, развитие и урожайность семян подсолнечника в изучаемой зоне неустойчивого увлажнения (таблица 4).

Различные способы основной обработки почвы оказывают существенное влияние, как на физику почвы, так и на засоренность многолетними и однолетними сорняками посевов подсолнечника. Для того, чтобы определить какая доля влияния на урожайность этих показателей мы до обработки почвы подбирали участки поля одинаковой засоренности осотом розовым, 10 – 12 шт./м², площадь делянки составляла 21 м² и с учетной площади – 14 м² определяли урожайность культуры. Таким образом, на этих делянках различные обработки почвы оказывали влияния, как на физику почвы, так и на засоренность подсолнечника многолетними сорняками. Однолетние сорняки уничтожались почвенными гербицидами, которые вносились до посева подсолнечника на всех изучаемых обработках. Кроме этого до проведения основной обработки почвы мы подбирали свободные от многолетних сорняков участки такой же площади. И там определяли урожайность культуры. На этих делянках на урожайность подсолнечника оказывала влияние только физическое состояние почвы, которая создавалась изучаемыми основными обработками.

Таблица 4 – Урожайность подсолнечника в зависимости от различных способов основной обработки почвы и засоренности посевов многолетним сорняком бодяком полевым, ц./га (ООО «Янтарное» Белоглинского района Краснодарского края 2011 – 2013 гг.)

Различные способы основной обработки почвы	Урожайность подсолнечника на засоренных многолетними сорняками делянках			Урожайность подсолнечника на свободных от сорняков делянках		
	ц/га	отклонение от контроля т/га	отклонение от контроля %	ц/га	отклонение от контроля т/га	отклонение от контроля %
Нулевая обработка	10,1	- 7,9	- 43,8	19,5	- 7,6	- 28,0
Поверхностная обработка	14,4	- 3,6	- 20,0	24,0	- 3,1	- 11,4
Глубокое рыхление без оборота пласта (К)	18,0	-	-	27,1	-	-
Полупар	21,3	+ 3,3	+ 18,3	29,6	+ 2,5	+ 9,2
Послойная обработка	22,2	+ 4,2	+ 23,3	29,9	+ 2,8	+ 10,3
Двукратная вспашка	23,7	+ 5,4	+ 30,0	30,6	+ 3,5	+ 12,9

НСР₀₀₅

2,2

2,4

На участках с нулевой обработкой почвы, урожайность подсолнечника по сравнению с наиболее часто используемой обработкой в этой зоне, (глубокое рыхление без оборота пласта, взятого нами за контроль), снизилась до 10,1 ц./га то есть на 17,0 ц./га, что составляет 62,7 %. Происходит

это за счет ухудшения физических свойств почвы и засоренности подсолнечника многолетним сорняком осотом розовым. Если ухудшение физических свойств привело к потере урожайности на 7,6 ц./га или 28,0 %, то растущие многолетние сорняки на данной обработке (12,8 шт./м²) привели к падению урожайности с 19,5 до 10,1 ц./га см. таблицу 4, что составляет 10,4 ц./га или 53,3%.

На поверхностной обработке почвы создавались более благоприятные физические свойства почвы по сравнению с нулевой обработкой, но несколько хуже, чем на глубоком рыхлении без оборота пласта. За счет этого, снижение урожайности составило 3,1 ц. с 1 га или 11,4%, а за счет засоренности (она была аналогична с нулевой обработкой 12,8 шт./м²) урожайность упала на 10,0 ц./га, или 41,6 %.

На отвальной обработке почвы улучшалась её плотность, накапливалось больше влаги в осеннее зимний период, уменьшалась засоренность подсолнечника многолетними сорняками. По этому урожайность подсолнечника увеличивался на 3,3 5,4 ц. с 1 га на засоренных участках и составил 21,3 – 23,7 ц./га, и на свободных от сорняков посевах превышение урожайности составило 2,5 – 3,5 ц. с 1 га, что в обоих случаях является математически доказуемым. Но так как даже эта обработка не дает возможности полностью освободиться от многолетних сорняков, (их оставалось около 5,0 шт./м² в период вегетации подсолнечника) снижение урожайности подсолнечника от сорняков составляет от 6,9 до 8,3 ц. с 1 га или 22,5 – 28,0 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белевцев, Д.Н. Применение удобрений под подсолнечник в зоне неустойчивого увлажнения / Д.Н.Белевцев // Основная обработка почвы и удобрения под маслич. культуры / ВНИИ маслич. культур. – Краснодар, 1977. – С. 81 - 91.
2. Биоэнергетическая оценка агротехнических приемов и ресурсосберегающих технологий в растениеводстве: учеб. метод. пособие / под ред. И.Т. Трубилина и др. – Краснодар: КубГАУ, 1995. – 65 с.

3. Васильев, Д. С. Агротехника подсолнечника. / Д. С. Васильев – М.: Колос, – 1983. – 197 с.
4. Васильев, Д. С. Подсолнечник./ Д. С. Васильев – М.: Колос, – 1990. – 174 с.
5. Губанов, Я. В. Технические культуры / Я. В. Губанов, С. Ф. Тихвинский, Е. П. Горелов, и др. - М.: – Агропромиздат. – 1986. – 287 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 419 с.
7. Лучинский С.И. Динамика засорённости посевов подсолнечника на протяжении вегетационного периода в условиях Краснодарского края / С.И. Лучинский, А.С. Лучинский // Труды КГАУ, выпуск 406 (437).- Краснодар.- 2004.- С. 56 – 60.
8. Лучинский С.И., Сорняки в посевах подсолнечника /С.И.Лучинский, А.В. Маковеев// - Краснодар: Советская Кубань – 2008.- 87 с.
9. Лучинский С.И., Биологические особенности амброзии полыннолистной / С.И.Лучинский, А.В. Маковеев// Труды КГАУ, выпуск 6 (15).- Краснодар.- 2008.- С. 25 – 30.
10. Лучинский, С.И., Влияние амброзии полыннолистной на продуктивность подсолнечника / С.И. Лучинский, А.В. Маковеев, К.Н. Купин// Труды КГАУ, выпуск 6 (15).- Краснодар.- 2008.- С. 30 – 36.
11. Лучинский С.И. Борьба с амброзией полыннолистной в посевах подсолнечника. /С.И. Лучинский// Труды КГАУ, выпуск 12 (21).- Краснодар.- 2009 - С. 99 – 104.
12. Лучинский С.И. Продуктивность подсолнечника при различных уровнях минерального удобрения и засоренности посевов /С.И. Лучинский, В.Я Чумачёв// Масличные культуры № 2 (141) Краснодар.- 2009 - с. 74 – 78.
13. Лучинский С.И. Эффективность удобрений на засоренных амброзией полыннолистной посевах подсолнечника /С.И. Лучинский, А.М Маринченко // Труды КГАУ, выпуск 12 (21).- Краснодар.- 2009
14. Лучинский С. И. Амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia*) и ее вредоносность в посевах подсолнечника в зависимости от фона минерального питания [Электронный ресурс] / С. И. Лучинский, В. С. Лучинский// Науч. журн. КубГАУ – Краснодар: КубГАУ, 2010. – № 58 (04). – Режим доступа: <http://ej.kuhagro.ru/2010/04/pdf/12.pdf>.
15. Лучинский С.И. Сорняк Амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia*) в посевах подсолнечника / С. И. Лучинский, А. В. Маковеев/.Науч. журн. КубГАУ. – Краснодар:КубГАУ. – 2011. – № 69 (05), 2011. – Режим доступа: // <http://ej.kubagro.ru/2011/05/pdf/17.pdf>
16. Лучинский С.И Гербицид евро-лайтинг в посевах подсолнечника /Науч. журн. КубГАУ. – Краснодар: / С. И. Лучинский, А. В. Маковеев/ КубГАУ. – 2011. – № 69 (05), 2011. – Режим доступа: // <http://ej.kubagro.ru/2011/05/pdf/18.pdf>
17. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1972. – Вып. 3. – 143 с.
18. Методика полевых испытаний гербицидов в токсикологических лабораториях. М.; ВИЗР, 1964.
19. Методически е рекомендации по определению экономической эффективности использования научных разработок в земледелии – Краснодар, 1986 – 61 с.
20. Макаренко С.А. Влияние способов основной обработки почвы под сою на изменение агрофизических показателей чернозёма выщелоченного / С.А. Макаренко, А.С. Найденов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №05(109). С. 837 – 847. – IDA [article ID]: 1091505057. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/57.pdf>, 0,688 у.п.л.

References

1. Belevcev, D.N. Primenenie udobrenij pod podsolnechnik v zone neustojchivogo uvlazhnenija / D.N.Belevcev // Osnovnaja obrabotka pochvy i udobrenija pod maslich. kul'tury / VNIИ maslich. kul'tur. – Krasnodar, 1977. – S. 81 - 91.
2. Bioenergetičeskaja ocenka agrotehničeskikh priemov i resursosberegajushhix tehnologij v rastenievodstve: ucheb. metod. posobie / pod red. I.T. Trubilina i dr. – Krasnodar: KubGAU, 1995. – 65 s.
3. Vasil'ev, D. S. Agrotehnika podsolnechnika. / D. S. Vasil'ev – M.: Kolos, – 1983. – 197 s.
4. Vasil'ev, D. S. Podsolnechnik./ D. S. Vasil'ev – M.: Kolos, – 1990. – 174 s.
5. Gubanov, Ja. V. Tehničeskie kul'tury / Ja. V. Gubanov, S. F. Tihvinskij, E. P. Gorelov, i dr. - M.: – Agropromizdat. – 1986. – 287 s.
6. Dosepov B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dosepov. – M.: Kolos, 1979. – 419 s.
7. Luchinskij S.I. Dinamika zasorjonnosti posevov podsolnechnika na protjazhenie vegetacionnogo perioda v uslovijah Krasnodarskogo kraja / S.I. Luchinskij, A.S. Luchinskij // Trudy KGAU, vypusk 406 (437).- Krasnodar.- 2004.- S. 56 – 60.
8. Luchinskij S.I., Sornjaki v posevah podsolnechnika /S.I.Luchinskij, A.V. Makoveev// - Krasnodar: Sovetskaja Kuban' – 2008.- 87 s.
9. Luchinskij S.I., Biologičeskie osobennosti ambrozii polynolistnoj / S.I.Luchinskij, A.V. Makoveev// Trudy KGAU, vypusk 6 (15).- Krasnodar.- 2008.- S. 25 – 30.
10. Luchinskij, S.I., Vlijanie ambrozii polynolistnoj na produktivnost' podsolnechnika / S.I. Luchinskij, A.V. Makoveev, K.N. Kupin// Trudy KGAU, vypusk 6 (15).- Krasnodar.- 2008.- S. 30 – 36.
11. Luchinskij S.I. Bor'ba s ambroziej polynolistnoj v posevah podsolnechnika. /S.I. Luchinskij// Trudy KGAU, vypusk 12 (21).- Krasnodar.- 2009 - S. 99 – 104.
12. Luchinskij S.I. Produktivnost' podsolnechnika pri razlichnyh urovnjah mineral'nogo udobrenija i zasorennosti posevov /S.I. Luchinskij, V.Ja Chumachjov// Maslichnye kul'tury № 2 (141) Krasnodar.- 2009 - s. 74 – 78.
13. Luchinskij S.I. Jefferktivnost' udobrenij na zasorenyh ambroziej polynolistnoj posevah podsolnechnika /S.I. Luchinskij, A.M Marinchenko // Trudy KGAU, vypusk 12 (21).- Krasnodar.- 2009
14. Luchinskij S. I. Ambrozija polynolistnaja (Ambrosia artemisiifolia) i ee vredonosnost' v posevah podsolnechnika v zavisimosti ot fona mineral'nogo pitanija [Jelektronnyj resurs] / S. I. Luchinskij, V. S. Luchinskij// Nauch. zhurn. KubGAU – Krasnodar: KubGAU, 2010. – № 58 (04). – Rezhim dostupa: <http://ej.kuhagro.ru/2010/04/pdf/12.pdf>.
15. Luchinskij S.I. Sornjak Ambrozija polynolistnaja (Ambrosia artemisiifolia) v posevah podsolnechnika / S. I. Luchinskij, A. V. Makoveev/.Nauch. zhurn. KubGAU. – Krasnodar:KubGAU. – 2011. – № 69 (05), 2011. – Rezhim dostupa: // <http://ej.kubagro.ru/2011/05/pdf/17.pdf>
16. Luchinskij S.I Gerbicidev evro-lajting v posevah podsolnechnika /Nauch. zhurn. KubGAU. – Krasnodar: / S. I. Luchinskij, A. V. Makoveev/ KubGAU. – 2011. – № 69 (05), 2011. – Rezhim dostupa: // <http://ej.kubagro.ru/2011/05/pdf/18.pdf>
17. Metodika gosudarstvennogo sortoispytanjaja sel'skohozjajstvennyh kul'tur. – M.: Kolos, 1972. – Vyp. 3. – 143 s.
18. Metodika polevyh ispytanij gerbicidev v toksikologičeskikh laboratorijah. M.; VIZR, 1964.

19. Metodicheski e rekomendacii po opredeleniju jekonomicheskoj jeffektivnosti ispol'zovanija nauchnyh razrabotok v zemledelii – Krasnodar, 1986 – 61 s.

20. Makarenko S.A. Vlijanie sposobov osnovnoj obrabotki pochvy pod soju na izmenenie agrofizicheskih pokazatelej chernozjoma vyshhelochennogo / S.A. Makarenko, A.S. Najdenov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №05(109). S. 837 – 847. – IDA [article ID]: 1091505057. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/57.pdf>, 0,688 u.p.l.