

ГРНТИ 68.31.26

DOI 10.51886/1999-740X_2021_3_24

А.М. Тагаев¹ С.П. Махмаджанов¹**АГРОМЕЛИОРАЦИЯ: ОКУЛЬТУРИВАНИЕ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ**

¹Сельскохозяйственная опытная станция хлопководства и бахчеводства, Туркестанская область, Мактааральский район, Атакент, ул. Лабораторная, 1 а, Казахстан, e-mail: kazcotton1150@mail.ru

Аннотация. Ученые Сельскохозяйственной опытной станции хлопководства и бахчеводства проводили исследования по предотвращению прогрессирующей плотности почвы, на основе технологии основной обработки почвы - глубокое рыхление на глубину 50-55 см с целью разрушения плужной подошвы и улучшения агрофизических свойств почвы. Основной целью, которой является разрушение плужной подошвы почвы. В условиях сероземных почв, проведена основная обработка на глубину 40 см, в сочетании с глубокой обработкой почвы на глубину 50-55 см, объемная масса почвы формируется в пределах оптимального уровня и составляет в слое 0-10см, 1,26 г/см³, 10-20 см - 1,28 и 20-30 см - 1,29 г/см³. Наиболее рыхлое сложение почвы наблюдается с ярусной вспашкой на глубину 40 см в сочетании с рыхлением почвы на глубину 50-55см. Углубление и окультуривание пахотного слоя — одна из актуальных задач земледелия. Оптимальный пахотный слой позволяет накапливать большее количество влаги, органического вещества, увеличивать зону активной деятельности почвенных микроорганизмов, доступность питательных веществ и улучшить агрофизические условия.

Ключевые слова: хлопчатник, сорт, основная обработка почвы, глубокое рыхление почвы, объемная масса почвы.

ВВЕДЕНИЕ

Создание улучшенного пахотного слоя на сероземах с оптимальными для растений свойствами - важнейшее условие рационального использования высокого потенциала их плодородия.

В углублении и окультурировании пахотного слоя в большей степени нуждаются сероземы. Значительное уплотнение этих почв сопровождается ухудшением аэрации, снижением активности микробиологических процессов, что ограничивает доступность растениям воды и питательных веществ, особенно фосфора. Вследствие уплотнения сероземной почвы уменьшается ее водопроницаемость и плотность увеличивается в глубоких горизонтах почвы, что приводит к необратимому снижению уровня плодородия.

Ресурсосберегающие технологии выращивания сельскохозяйственных культур улучшают агрофизические условия корневой зоны растения. В этой связи главную роль в форми-

ровании оптимального водно-воздушного режима почвы приобретают интенсивные приемы механизированной обработки, направленные на устранение уплотненных зон в корнеобитаемом слое и обеспечение благоприятного почвенного состояния на протяжении всего периода вегетации [1].

Важный показатель физического состояния пахотного слоя почвы - объемная масса, которая в значительной степени регулируется обработкой.

Уплотнение почвы приводит к ухудшению ее физико-механических свойств, обуславливает некачественную заделку семян и снижение полевой всхожести. На уплотненных почвах сокращается численность полезных микроорганизмов, замедляются микробиологические и окислительно-восстановительные процессы, что уменьшает доступность растениям азота, фосфора и калия. Эффективность удобрений при этом снижается на 25-30 %

Наиболее ощутимые потери от уплотнения происходят в аридных засушливых зонах. Поэтому здесь главная задача - предотвратить чрезмерное переуплотнение. Основой этой системы являются предупредительные мероприятия, минимализация обработки почвы и разуплотнение почвы приемами ее обработки. Предупредительные меры включают разнообразные агротехнические приемы: обогащение почвы органическим веществом, известкование кислых почв и использования приемов углубления и окультуривания почвы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сероземные почвы на хлопковых плантациях, ежегодно пахутся плугами с оборотом пласта на глубину 30-32 см, для хлопка считается это мелкая, неглубокая вспашка. Такая основная обработка почвы столь длительное время способствовала образованию в корнеобитаемом слое почвы плужной подошвы и увеличению объемной массы почвы, что отрицательно повлияло на урожайность сельскохозяйственных культур, в том числе хлопчатника.

В условиях орошаемого земледелия из-за ежегодной вспашки на одну и ту же глубину, длительного орошения, оседания под собственной тяжестью, подпахотные слои орошаемых почв сильно уплотнены и объемная масса достигает 1,40-1,45 г/см³. Эти плотные подпахотные слои сильно препятствуют свободному и мощному развитию корневой системы растений, резко ограничивают возможность усвоения питательных элементов и почвенной влаги, имеющих в нижних слоях.

В решении указанных проблем, ученые Сельскохозяйственной опытной станции хлопководства и бахчеводства проводили исследования по предотвращению прогрессирующего уплотнения почвы, на основе технологии основной обработки почвы, - глубокое

рыхление на глубину 50-55 см с целью разрушения плужной подошвы и улучшения агрофизических свойств почвы. Основной целью, которой является разрушение плужной подошвы почвы.

Полевые опыты проводили на научно-экспериментальном участке Сельскохозяйственной опытной станции хлопководства и бахчеводства по методике полевых и вегетационных опытов с хлопчатником [1].

Данная работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (BR10764907. BR10764908. BR10765017).

Практическая ценность исследований состоит в том, что она будет способствовать эффективному использованию орошаемых почв и увеличению урожайности отечественного сорта хлопчатника «Мактаарал 4017», при применении глубокого рыхления почвы с внесением минеральных удобрений.

Почву отбирали на глубину пахотного горизонта (0-10, 10-20, 20-30 см), в котором обычно располагается основная масса активных корней растений.

Схема опыта предусматривала следующие варианты основной обработки: Основная обработка почвы на глубину 32 см (контроль); основная обработка почвы на глубину 40 см; глубокое рыхление почвы на глубину 45-50 см + основная обработка почвы на глубину 32 см и глубокое рыхление почвы на глубину 50-55 см + основная обработка почвы на глубину 40 см. Минеральные удобрения в опыте вносили в дозах N₁₂₀P₆₀.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований, проведенных на экспериментальном участке, показали, что под влиянием глубокой обработки почвы существенно изменяются агрофизические свойства светлых сероземов. В нашем опыте

определялся объемный вес почвы на посевах хлопчатника. Обработывая почву, мы изменяем её плотность, чтобы сформировать показатели сложения, оптимальные для технических культур, что, в свою очередь, влияет на водный, воздушный, тепловой режимы и, в конечном итоге, на биологическую активность пахотного слоя.

Оптимальными сроками проведения глубокого рыхления для сероземной почвы является октябрь и ноябрь месяцы. В это время почва имеет низкую влажность и хорошо крошится. Для получения эффективного разрыхления влажность почвы должна быть меньше нижнего предела пластичности. При высокой влажности во время рыхления образуются глыбы или остаются только щели в местах прохода стоек рыхлителя.

Агромелиоративное мероприятие - эффективный прием в системе обработки почвы, позволяющий создать оптимальные условия для развития корневой системы растений и получить весомую прибавку урожай-

ности. Это прием основной обработки почвы, при котором почва рыхлится, крошится, частично перемешивается, но не оборачивается, т. е. производится безотвальная обработка почвы без оборачивания ее слоев. При этом на поверхности почвы остаются растительные остатки, закрепляющие почву и предупреждающие сдувание ее ветром.

Анализы показывают, что по профилю вниз объемный вес почвы выше на 15-20 % по сравнению с верхними слоями почвы.

Объемный вес почвы пахотного горизонта в контрольном варианте, где проведена основная обработка почвы на глубину 32 см, показал оптимальную плотность сложения, в слое 0-10 см объемный вес почвы составил весной - 1,30 г/см³, в горизонте 10-20 см - 1,33 г/см³ и в слое 20-30 см - 1,36 г/см³. В конце вегетации наибольшая объемная масса формировалась выше оптимального уровня, в этот период отмечена в слое 0-10 см - 1,36 г/см³, 10-20 см - 1,38 и 20-30 см - 1,41 г/см³ (таблица 1).

Таблица - Показатели объемного веса почвы по слоям, г/см³

Варианты опыта	Слой, см	Объемная масса почвы, г/см ³	
		весна	осень
(Контроль)	0-10	1,30	1,36
	10-20	1,33	1,38
	20-30	1,36	1,41
Основная обработка почвы на глубину 32 см	0-10	1,30	1,34
	10-20	1,32	1,35
	20-30	1,34	1,39
Глубокое рыхление почвы на глубину 45-50 см + Основная обработка почвы на глубину 32 см	0-10	1,27	1,30
	10-20	1,28	1,34
	20-30	1,30	1,36
Глубокое рыхление почвы на глубину 50-55 см + Основная обработка почвы на глубину 40 см	0-10	1,26	1,29
	10-20	1,28	1,31
	20-30	1,29	1,33

На опытном участке, где проводили основную обработку на глубину 32 см, в сочетании с глубокой обработкой почвы на глубину 45-50 см, плотность пахотного слоя (перед севом) формировалась в пределах

оптимального уровня для возделывания хлопчатника и составляла в слое 0-10 см - 1,27 г/см³, 10-20 см - 1,28 и 20-30 см – 1,30 г/см³.

В агроэкосистемах, где комплексно проводили основную обработку на глубину 40 см, в сочетании с глубокой обработкой почвы на глубину 50-55 см, объемная масса почвы формировалась в пределах значительно ниже оптимального уровня и составляла в слое 0-10 1,26 г/см³, 10-20 см - 1,28 и 20-30 см – 1,29 г/см³. Наиболее рыхлой она оказалась в агроэкосистемах с ярусной вспашкой на

глубину 40 см в сочетании с рыхлением почвы на глубину 50-55 см.

После посева во всех вариантах опыта от весны к осени происходило дальнейшее уплотнение объемной почвы.

Таким образом, мы установили значительные сезонные изменения плотности сложения почвы. В сероземной почве проведение глубокого рыхления почвы на глубину 50-55 см, в сочетании с основной обработкой почвы на глубину 40 см, обуславливало снижение объемной массы в слое 0 - 30 см до 1,27 г/см³, а осенью до 1,31 г/см³ (рисунок).

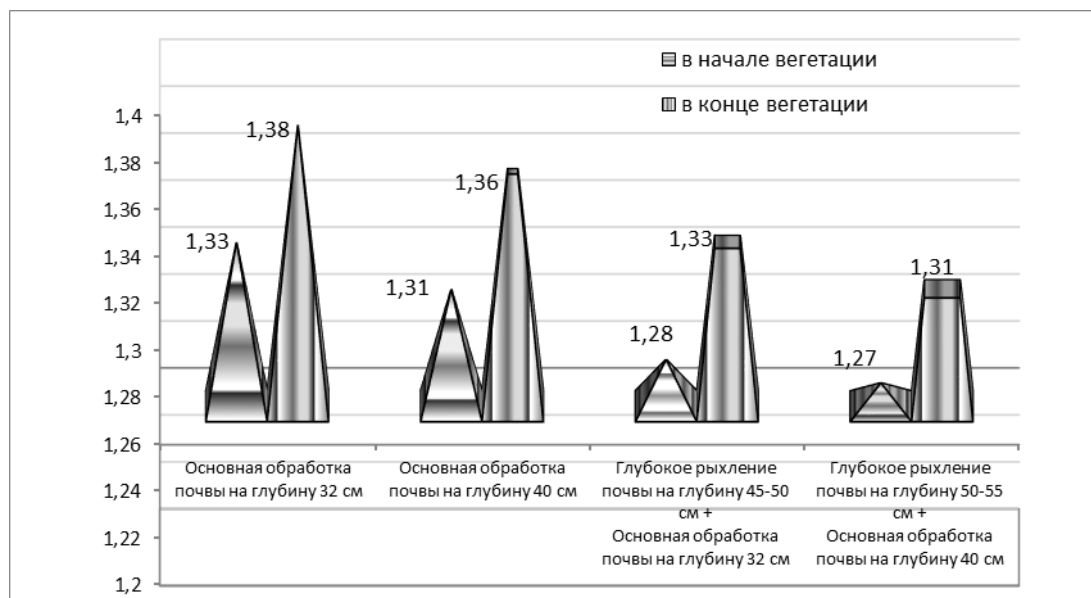


Рисунок – Влияние приемов различной обработки на объемную массу почвы в слое 0-30 см, г/см³

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование приёмов основной обработки в сочетании с глубоким рыхлением почвы способствует формированию оптимального уровня плотности пахотного слоя.

Глубокое рыхление почвы - это обработка почвы без вращения ломтя с сохранением на поверхности поля определенного количества корневой системы и пожнивных остатков предшественника. Довольно часто такой вид обработки практикуют в

зонах, подвергающихся вторичному засолению почвы, а также один раз в 3 - 4 года на одном и том же поле для улучшения водного и воздушного режимов почвы.

Данная технология уменьшает последствия вмешательства в среду почвы, увеличивает содержание органических веществ в ней, улучшает структуру, регулирует грунтовую температуру и позволяет почве удерживать больше влаги.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Старовойтов В.И., Минин В.Б., Устроенов А.А. Технические вопросы обеспечения органического земледелия в России// Картофелеводство: матер. междунар. науч. -практ. конф. – Крaskовo, 2017. - С. 130.

2 Имамалиев А. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. – Ташкент: СоюзНИХИ. – 1981. – С. 18-27.

REFERENCES

1 Starovoytov V.I., Minin V.B., Ustroyev A.A. Tekhnicheskiye voprosy obespecheniya organicheskogo zemledeliya v Rossii// Kartofelevodstvo: mater. mezhhdunar. nauch. - prakt. konf. – Kraskovo, 2017. - S. 130.

2 Imamaliyev A. Metodika polevykh i vegetatsionnykh opytov s khlopchatnikom v usloviyakh orosheniya. – Tashkent: SoyuzNIKHI. – 1981. – S. 18-27.

ТҮЙІН

А.М. Тағаев¹, С.П. Махмаджанов¹

АГРОМЕЛИОРАЦИЯ: СҰРТОПЫРАҚТЫ ӨҢДЕУ

¹Мақта және бақша ауылшаруашылығы тәжірибе станциясы, Түркістан облысы, Мақтарал ауданы, Атакент, Лабораторная к, н/з, Қазақстан,
e-mail: kazcotton1150@mail.ru

Мақта және бақша шаруашылығы ауылшаруашылық тәжірибелік станциясының ғалымдары, топырақтың өңдеудің негізгі технологиясы негізінде, топырақтың тығыздығына жол бермеу үшін зерттеулер жүргізді, яғни соқа табанымен тығыздалған топырақ қабатын 50-55 см тереңдікте терең қопсыту арқылы бұзу және оның агрофизикалық қасиеттері жақсарту болып табылады. Негізгі мақсаты – соқа табанымен тығыздалған топырақ қабатын бұзу болып саналады.

Сұр топырақ жағдайында, негізгі өңдеуді 45-50 см тереңдікте, 50-55 см тереңдікте үйлесімді қопсыту, топырақтың көлемдік салмағын, яғни топырақтың 0-10 см қабатында 1,26 г/см³, 10-20 см - 1,28 г/см³, және 20-30 см қабатта -1,29 г/см³ оңтайлы дәрежеге қалыптастырады. Топырақтың ең борпылдақ қосылысы, топырақты 40 см тереңдікте қат-қабаттап, 50-55 см тереңдікте үйлесімді қопсытып жыртумен байқалады. Негізгі өңдеу және топырақты терең қопсыту әдісіне байланысты мақта өсіру кезеңінде сұр топырақтың көлемдік салмағының өзгеру динамикасын анықтау мақсатында зерттеу жүргізілді. Егістік қабатын тереңдету және өңдеу - егін шаруашылығының өзекті міндеттерінің бірі. Оңтайлы егістік қабаты - ылғалдылықты, органикалық заттарды көбірек жинауға, топырақ микроорганизмдерінің белсенділік аймағын, қоректік заттардың болуын және агрофизикалық жағдайын арттыруға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: мақта, сұрып, негізгі өңдеу, топырақты негізгі өңдеу, топырақты терең қопсыту, топырақтың көлемдік салмағы

SUMMARY

A.M. Tagaev¹ S.P. Makhmadzhanov¹

AGROMELIORATION: CULTIVATION OF SIEROZEM SOILS

¹Kazakh Scientific Research Institute of Cotton Growing", Turkestan Region, Maktaral District, Atakent, ul. Laboratory, b/n. Kazakhstan, e-mail: kazcotton1150@mail.ru

Scientists of the Agricultural Experimental Station of Cotton and Melon Growing conducted research to prevent the progressive soil density, based on the technology of basic soil cultivation, - deep loosening to a depth of 50-55 cm in order to destroy the plow sole and improve the

agrophysical properties of the soil. The main purpose, which is the destruction of the plow sole of the soil. In the conditions of gray earth soils, carrying out the main cultivation to a depth of 40-50 cm, in combination with deep tillage to a depth of 50-55 cm, the bulk soil mass is formed within the optimal level and is 0-10 cm in the layer, 1.26 g / cm³, 10-20 cm - 1.28 and 20-30 cm - 1.29 g / cm³. The most loose soil structure is observed with longline plowing to a depth of 40 cm in combination with loosening the soil to a depth of 50-55 cm. The deepening and cultivation of the arable layer is one of the urgent tasks of agriculture. The optimal arable layer allows accumulating more moisture, organic matter, increasing the zone of active activity of soil microorganisms, the availability of nutrients and agrophysical conditions.

Key words: cotton, variety, basic tillage, deep loosening of the soil, bulk density of the soil.