

УДК 631.54

## **ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПОЧВЫ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

**Сарсенов Амангельды Естаевич**

доктор PhD, старший преподаватель

email: sarsenov\_1966@mail.ru

**Куан Айберген Куанович**

студент 3 курса

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имен Жангир хана.

г. Уральск, Казахстан

**Аннотация:** В статье рассматриваются влияния качества заделки семян на урожайность сельскохозяйственных культур позволяющие сформулировать основные требования, предъявляемые к заделывающим рабочим органам сеялок.

**Ключевые слова:** почва, посев, плотность, влажность, семена, урожай.

В настоящее время для сельскохозяйственного производства важное значение приобретает увеличение производства зерна. Для наращивания производства зерна необходимо повышать урожайность зерновых культур при сохранении посевных площадей.

Урожайность зерновых культур зависит не только от внедрения в производство новых высокопродуктивных сортов, соответствующих интенсивным технологиям, но и в значительной мере от качества посева. Успешное проведение посевных работ во многом зависит от надёжной и качественной работы сеялок. Качественная же работа сеялки во многом определяется одним из её конструктивных элементов, взаимодействующих с почвой – сошником.

Качество заделки семян – это совокупность факторов, влияющих на прорастание семян и развитие растений, создаваемых в процессе заделки семян в почву с помощью заделывающих рабочих органов, которая оценивается в основном равномерностью распределения семян по глубине в почве, выдержанностью требуемой для растений плотности почвы семенного ложа и обеспечением плотного контакта семян с дном бороздки.

Все эти факторы обуславливают интенсивность прорастания семян, дружность всходов, повышают энергию роста растений и, в конечном счете, увеличивают урожайность зерновых культур.

Важное значение при посеве имеет и соблюдение агротехнических сроков.

Любое воздействие на почву, в том числе при посеве, изменяет плотность посевного слоя почвы, что отражается на всем комплексе физических условий: водном, воздушном и тепловом режимах и, следовательно, на условиях биологической активности.

Увеличение полевой всхожести при уплотнении почвы происходит за счёт улучшения гидротермического режима, контакта семян с почвой, что приводит к быстрому набуханию семян и к сокращению периода «посев–всходы». Правда, влияние уплотнения на водный режим почвы благоприятно сказывается при её низкой влажности – ниже 20–22 %, а уплотнение способствует сохранению влаги

при засухе. Если же количество влаги в почве выше 23–25 %, уплотнение снижает влажность посевного слоя [3].

Влиянию плотности почвы на рост, развитие и урожай сельскохозяйственных культур в специальной литературе посвящено много исследований. Этому вопросу уделяется внимание более двух столетий.

В середине XVIII века В. Н. Татищев, Ф. Е. Колясев и М. А. Бельская в своих записях по сельскому хозяйству отмечали полезность некоторого уплотнения почвы, а Ф. Майер и Д. К. Носов в 1851 г. в своих статьях о прикатывании почвы отметили, что применение катков при посеве яровых является необходимым мероприятием для скорейшего уплотнения почвы, что, безусловно, имеет большое значение при посеве [5].

И. У. Палимпсестов дал всестороннюю оценку различной подготовки почвы к посеву. Он указывал, что почва для посева должна быть подготовлена так, чтобы после посева имела определённую плотность. Уплотнение необходимо как для правильного прорастания зёрен, так и для успешного роста растений. Однако он же предупреждал, что пользоваться катком надо уметь. По его мнению: «Тайна обработки земли заключается в довольно странной комбинации. Земля должна обработана так, чтобы была рыхла, но вместе с тем и плотна» [5].

Работы названных учёных проводились в разное время, в различных почвенно-климатических условиях, с разными сельскохозяйственными культурами. Но в этих работах не достаёт рекомендаций по количественным оптимальным параметрам плотности почвы.

Вопрос влияния уплотнения на влажность почвы освещен в работах многих ученых [5]. Почва должна содержать достаточное количество воды, чтобы обеспечить процесс прорастания семян.

В засушливой зоне Юго-Востока России и Западного Казахстана почва обычно недостаточно увлажнена в период посева, поэтому для сохранения содержания влаги в почве применяется такой агротехнический приём как прикатывание посевов. Вопросами прикатывания в разные годы занимались Г. Б. Ермилов [1], А. Канарке [1], Н. И. Крашенинников [1], М. А. Скользаева [7], В. Т. Фогель [8] и др.

В результате прикатывания рыхлая почва уплотняется, восстанавливается её капиллярность, влага из нижних слоёв поднимается вверх и повышается влажность в зоне укладки семян.

Однако при прикатывании нужно учитывать важное условие – поверхность почвы должна оставаться рыхлой, иначе, как указывает Г. Б. Ермилов, вода из нижних горизонтов будет быстро подниматься по капиллярам вверх и испаряться. На вредность поверхностного прикатывания указывают также И. Б. Ревут [1], А. С. Рохлин [1], В. Т. Фогель [8].

По данным В. Т. Фогеля, урожай яровой пшеницы по мере увеличения плотности почвы над семенами до 0,95...1,00 г/см<sup>3</sup> повышается, а увеличение плотности более 1 г/см<sup>3</sup> ведёт к снижению урожайности (рисунок 1).

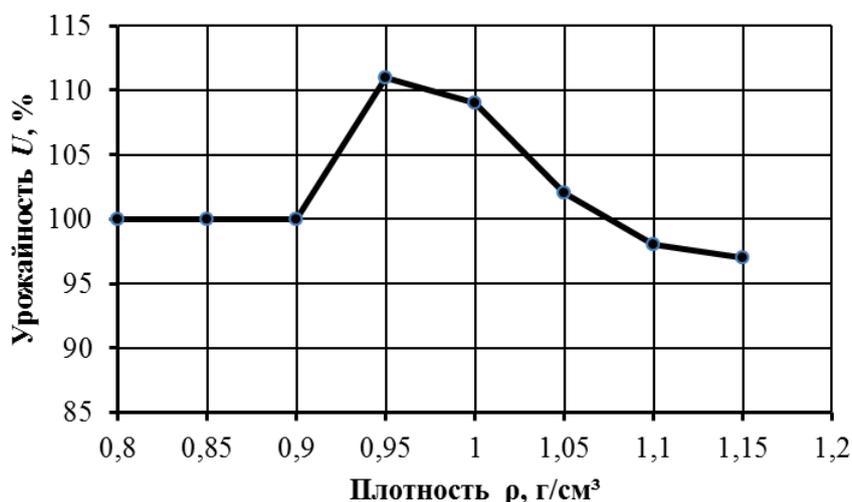


Рисунок 1 – Влияние плотности почвы над семенами в бороздке на урожай яровой пшеницы

Ряд авторов [1, 2, 4] и др. пришли к выводу, что при обработке почвы основным условием для обеспечения хорошей всхожести и дальнейшего развития растений является рыхление верхнего слоя почвы на глубину заделки семян и формирование более плотного семенного ложа, т. е. слоя, в котором находятся семена.

Уплотнение дна бороздки вызывает подток влаги и питательных веществ к семенам и, следовательно, увеличивает их всхожесть. Рыхлый верхний слой над семенами в бороздке не позволяет влаге испаряться, и, вместе с тем,

обеспечивает приток воздуха к семенам, что благоприятно сказывается на их прорастании.

Уплотнение семенного ложа особенно необходимо для засушливых районов Поволжья и Западного-Казахстана.

По исследованиям П. У. Бахтина [1], плотность скелета почвы этих почв составляет в естественном сложении  $0,98...1,26 \text{ г/см}^3$ . При этом плотность скелета почвы, подготовленной к посеву,  $0,98...1,00 \text{ г/см}^3$ . При такой плотности содержание влаги в почве недостаточно для прорастания семян.

Оптимальная плотность почвы, необходимая для прорастания семян, определялась рядом исследователей. Так, А. И. Шевлягин приводит зависимости урожайности пшеницы и ячменя от плотности почвы (рисунок 2) [1]. Здесь же приведены зависимости урожайности яровой пшеницы от плотности почв разных механических составов (рисунок 3). Таким образом, оптимальная для семян плотность почвы составляет около  $1,3 \text{ г/см}^3$ .

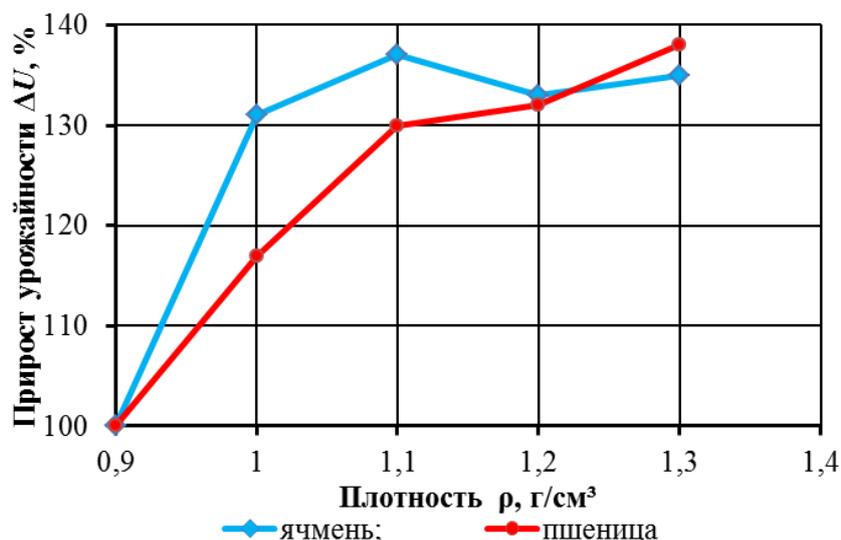


Рисунок 2 – Зависимость урожайности пшеницы и ячменя от плотности почвы

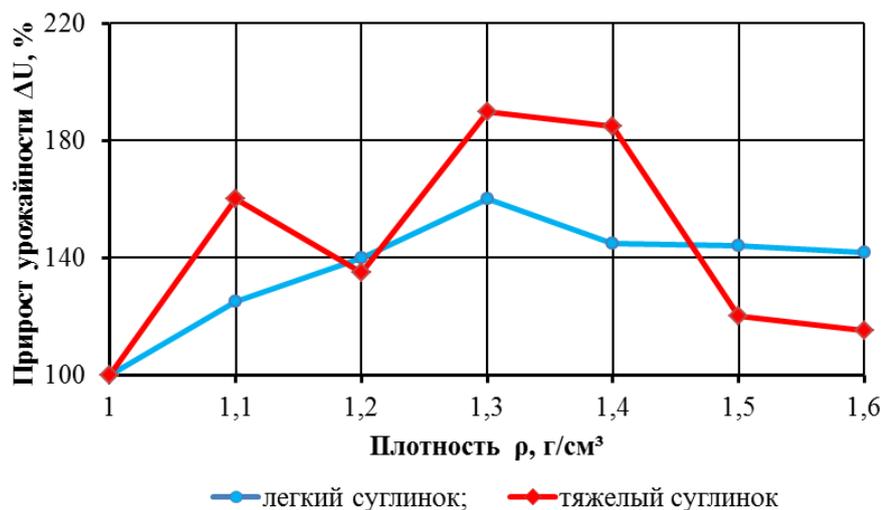


Рисунок 3 – Зависимость урожайности яровой пшеницы от плотности и типа почвы

К такому же выводу приходят А. К. Атаманюк [1], Н. А. Ламан [4], Б. И. Мичурин [1], А. В. Дружченко [3], И. Б. Ревут [1].

Таким образом, ряд исследователей [1, 5, 6, 7] определяют в качестве оптимальной плотность посевного слоя почвы 1,3 г/см<sup>3</sup>.

Вместе с тем над семенами слой почвы должен быть рыхлым. Как указывают В. Т. Фогель [8] и Н. А. Ламан [1], плотность почвы над семенами должна составлять 0,95...1,00 г/см<sup>3</sup>, т. е. такую, какую почва имеет без уплотнения.

Приведённый анализ влияния качества заделки семян на урожайность сельскохозяйственных культур позволяет сформулировать основные требования, предъявляемые к заделывающим рабочим органам сеялок. Они должны обеспечить: уплотнённое семенное ложе оптимальной плотности; закрытие семян сверху рыхлой почвой; равномерность глубины заделки семян.

### Список литературы

1. Боков, Д. В. Совершенствование технологии заделки семян в почву и обоснование конструкции заделывающего рабочего органа [Текст]: дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01/ Боков Дмитрий Владиславович. – Саратов, 2004. – 171 с.

2. Вьюрков, В. В. Яровые хлеба. Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанской области [Текст] / В. В. Вьюрков, В. Г. Архипкин,

В. С. Кучеров, Г. В. Гуз.– Уральск, 2004. – С. 82-89.

3. Дружченко, А. В. Влияние плотности посевного слоя почвы на её физические свойства, рост растений и урожай полевых культур на мощном тяжелосуглинистом чернозёме Харьковской области [Текст]: автореф. дис. ... канд. сельскохозяйств. наук : 538 / Дружченко Андрей Владимирович. – Харьков, 1968. – 21 с.

4. Ламан, Н. А. Потенциал продуктивности хлебных злаков: технологические аспекты реализации [Текст] / Н. А. Ламан, Б. И. Янушкевич, К. И. Хмурец. – Минск: 1987. – 224 с.

5. Морозов, И. В. Новые направления совершенствования процесса бороздообразования [Текст] / И. В. Морозов // Сб. научн. тр. ХГТУСХ. – Харьков, 1997. – С. 186-187.

6. Синеоков, Г. Н. Теории и расчёт почвообрабатывающих машин [Текст] / Г. Н. Синеоков, И. М. Панов, – М.: Машиностроение, 1977. – 328 с.

7. Скользаева, М. А. Прикатывание как агротехнический приём повышения урожайности яровых культур в Ростовской области [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.20.01/ Скользаева Мария Алексеевна – Ростов-на-Дону, 1957. – 18 с.

8. Фогель, В. Т. Теоретические основы припосевного прикатывания почвы [Текст] / В. Т. Фогель // Труды ВИСХОМ. – М.: 1973. – В. 75. Исследование технологических процессов и рабочих органов посевных машин. – С. 53-57.

**INFLUENCE OF SOIL DENSITY ON GROWTH, DEVELOPMENT AND CROP  
YIELD**

**Sarsenov Amangeldy Estaevich**

Shukeev Has Been PhD, senior lecturer

email: sarsenov\_1966@mail.ru

**Kuan Eibergen Kuanovich**

3rd year student

West Kazakhstan agrarian technical  
University named after Zhangir Khan  
Uralsk, Kazakhstan

**Abstract:** the article considers the influence of the quality of seed seeding on the yield of grain crops, which allows to formulate the basic requirements for the seeding working bodies of grain seeders.

**Keywords:** soil, sowing, density, humidity, seeds, yield.