

Ор-42.1

Э94

А-409882

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное учреждение
«Федеральный научный центр биологических систем
и агротехнологий Российской академии наук»

С.В. Лебедев, Н.А. Максютков, В.Ю. Скороходов,
Д.В. Митрофанов, Н.А. Зенкова

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ
ЛОКАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА
СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА**

Оренбург - 2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Op 42.1
394

Федеральное государственное учреждение

«Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий
Российской академии наук»

Op 42.112

42.112.0

+ Op 42.91 (ФНЦ БСТ РАН)

+ Op 41.43

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМЫХ
КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЛОКАЛЬНОГО
ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА СТЕПНОЙ
ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА**

288604-2

Монография

Рекомендовано Ученым советом федерального государственного
бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр
биологических систем и агротехнологий Российской академии наук»

для обучающихся по образовательной программе
высшего образования по научным специальностям

- 4.1.1. – Общее земледелие и растениеводство,
- 4.1.2 – Селекция, семеноводство и биотехнология растений,
- 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений,
- 36.04.02 – Зоотехния

Государственное бюджетное
учреждение культуры
«Оренбургская областная универсальная
научная библиотека им. Н.К. Крупской»

Кр

Оренбург

2024

Содержание

Предисловие.....	5
Введение.....	8
1. Почвенно-климатические условия.....	11
за годы проведения исследований.....	11
1.1 Почвенные условия.....	11
1.2 Погодные условия за 1990-2019 годы.....	11
2. Результаты исследований.....	15
2.1 Локальное изменение погодных условий и их влияние.....	15
на урожайность озимых культур.....	15
2.2 Особенности новой холодной засухи.....	20
3. Водный режим почвы.....	25
3.1 Снегонакопление на озимых и запасы воды.....	25
3.2 Усвоение воды из снега озимыми.....	26
3.3 Потребление озимыми осадков.....	27
в осенне-зимний и весенний период.....	27
3.4 Содержание почвенной влаги в чёрном пару и на озимых.....	28
4. Питательный режим почвы.....	31
4.1 Содержание основных подвижных питательных веществ по	
чёрному пару и на озимых.....	31
4.2 Влияние погодных условий, срока определения.....	33
и фона питания на содержание в почве нитратного азота.....	33
5. Плодородие почвы под озимыми.....	36
5.1 Биологическая активность почвы.....	36
5.2 Содержание гумуса и ежегодные его потери.....	37
в зависимости от способа основной обработки почвы.....	37
5.3 Влияние фона минерального питания на плодородие почвы....	38
6. Фитосанитарное состояние.....	40
посевов озимых культур.....	40
6.1 Засорённость посевов.....	40
6.2 Болезни и вредители озимых культур.....	42
7. Морфологический и структурный анализ.....	44
урожая растений озимой ржи.....	44

8. Влияние погодных условий и фона почвенного	45
питания на урожайность озимых культур	45
8.1. Эффективность основного внесения удобрения	45
8.2. Весенняя подкормка озимых азотными и микроудобрениями	50
9. Особенности технологии обработки чёрного пара в весенне-летний период в условиях часто повторяющихся засух	54
10. Особенности технологии возделывания озимых культур	59
11. Ресурсо- и энергосбережение при возделывании озимых культур	65
12. Влияние основных погодных факторов на урожайность озимых культур	68
13. Оценка озимых, как предшественника яровой твёрдой пшеницы	70
14. Формирование урожайности озимых и яровых зерновых культур при потреблении нитратного азота, продуцируемого чёрным паром	74
Заключение	79
Предложения производству	86
Список опубликованных статей по озимым культурам	89
ПРИЛОЖЕНИЕ	91

Посвящается самой урожайной и страховой культуре Оренбуржья озимой ржи, спасающей людей от голода во время и после войны

Введение

Озимым культурам в борьбе с засухой в засушливых условиях Оренбуржья отводится ведущее место. За счёт двухлетних осадков они формируют самые высокие и устойчивые урожаи среди зерновых культур.

Озимые продуктивно используют влагу глубинных слоёв почвы. Кроме того озимые, созревая на 10-15 дней раньше яровой пшеницы, подвержены меньшему влиянию летней засухи.

Локальное изменение климата заключающийся в потеплении среднегодовой температуры на $2,0^{\circ}\text{C}$ (в зимний период на $2,6^{\circ}\text{C}$), резких перепадах температуры воздуха между ночными и дневными с сильной ветровой деятельностью и ливневыми осадками создаёт стрессовую ситуацию для растений. Поэтому многие приёмы возделывания озимых требуют научной корректировки и проработки. В этой связи, многолетние результаты стационарных исследований за последние 30 лет дадут возможность решить многие задачи в изменении технологии озимых и более успешно бороться с участвовавшей засухой.

За период исследований сельскохозяйственные культуры, были подвержены в различной степени шестью видами засухи, из них за последние годы новой холодной засухой.

На основании многолетних исследований были установлены локальные изменения погодных условий в центральной зоне области и особенности проявления холодной засухи.

По результатам исследований выявлена реакция озимой ржи и озимой пшеницы на различные виды засухи и установлены факторы, влияющие на урожайность. К ним в первую очередь относятся метеорологические условия, содержание почвенной влаги весной, температурный режим воздуха, фон питания и другие.

Особое место в многолетних исследованиях отводится технологии обработки почвы чёрного пара в весенний и летний период, основной задачей которой является сохранение, особенно в условиях засухи, продуктивной влаги в посевном слое. Не менее значимой задачей является очищение парового поля от сорной растительности.

Пар чёрный – самый затратный агроприём в земледелии, так как один год отсутствует урожай, поэтому он должен экономически окупаться. Однако, как показывает практика, при нарушении его технологии не только снижается урожайность, но и его положительное действие, и последствие на вторую – третью культуры, но и даже на все культуры севооборота.

Многолетние исследования показывают, озимая пшеница по урожайности в значительной степени уступает озимой ржи, особенно за последние годы, в связи с засухой. Её преимущество за 30 лет отмечено на удобренном фоне только 7 лет, неудобренном – 4 года. Основной причиной этому является гибель от заморозков, вымокания и отсутствия устойчивости к засухе.

Важную роль в повышении урожайности озимых играют минеральные удобрения, особенно в годы с хорошим увлажнением почвы и высокой её температурой в весенний период. В этом случае происходит дисбаланс между азотом и фосфором, когда его избыток снижает урожайность зерна с увеличением в ней соломы. Поэтому в паровом поле не следует вносить азотные удобрения, а из органических вносить лучше солому, которая на своё разложение использует азот почвенный.

Важным приёмом в повышении урожайности озимых является весенняя подкормка, в отдельные годы она превышает внесение основного удобрения. Однако эффективность её также во многом зависит от содержания нитратного азота. В годы с обильным выпадением осадков он опускается в нижние горизонты и становится недоступным растениям, а при дефиците тепла в почве происходит затухание её микробиологической активности с замедленным выделением нитратов. В такие годы применение удобрений очень эффективно.

По многолетним исследованиям также выявлено влияние различных способов основной обработки почвы чёрного пара на содержание гумуса. Замена отвальной вспашки безотвальной обработкой ежегодно

снижает его потери в два раза, соответственно 3,4 и 1,7 т с 1 га, также было уставлено наиболее эффективно используют плодородие пара озимые, в сравнении с другими культурами, которое заключается в лучшем использовании нитратного азота и самой высокой их урожайности.

Дана оценка озимым по влиянию минеральных удобрений на урожайность в их действии и в качестве предшественника яровой твёрдой пшеницы в последствии. Озимые в роли предшественника с применением минеральных удобрений не уступают по многим показателям чёрному пару.

Наибольшая существенная прибавка зерна от внесения удобрений отмечена по озимой ржи, в связи с этим, из-за большего выноса питательных веществ из почвы следует после её вносить удобрения, иначе она становится плохим предшественником для яровой твёрдой пшеницы.

Озимые культуры, в сравнении с яровыми зерновыми, меньше поражаются засухой, в среднем за 30 лет они были подвержены слабой засушливости, тогда как яровые – сильной.

В связи с расширением посевов озимых культур в борьбе с засухой, очень остро стоит вопрос о количестве чистых паров. По результатам многолетних исследований, частое парование приводит к большим потерям гумуса, в результате водной, ветровой и биологической эрозии, а без внесения удобрений к ускоренной минерализации.

Примером может быть наши исследования, когда чёрный бесменный пар за 18 лет только вследствие минерализации потерял 0,8 абсолютного процента. Поэтому для сохранения плодородия почвы при работе с чистыми парами должен применяться весь агротехнический комплекс по её защите.

1. Почвенно-климатические условия за годы проведения исследований

1.1 Почвенные условия

Научные исследования проводились в центральной зоне Оренбургской области с 1990 по 2019 годы. Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный среднemocный малогумусный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое 0-30 см почвы – 3,4-4,0% (по Тюрину), общего азота – до 0,31%, P_2O_5 (по Мачигину) – 1,5-2,5 мг, K_2O (по Бровкиной) – 30-38 мг на 100 г почвы, pH – 7,0-8,1.

1.2 Погодные условия за 1990-2019 годы

Анализ показывает, что за 30 лет исследований не произошло существенных изменений в выпадении осадков за сельскохозяйственный год, количество их всего увеличилось на 10,0 мм (рис. 1, приложение В). Однако по месяцам, особенно по временам года, они имели существенное различие. Так осенью количество уменьшилось на 7,0 мм, в зимний период заметно увеличилось на 21,0 мм, весной практически осталось без изменения, а летом также уменьшилось на 7,0 мм.



Рисунок 1 – Годичная амплитуда осадков за 1990-2019 годы

По годам осадки выпадали неравномерно, так в 1999-2000 сельскохозяйственном году отмечено 548 мм, 1994-1995 – 150 мм.

В среднем за 30 лет в осенний период выпадает 93,4 мм, зимний – 83,9, весенний – 91,2 и летний – 107,4 мм, в холодный и тёплый период осадков составляет соответственно 148,0 и 228,8 мм.

За период исследований более существенное изменение произошло по температуре воздуха как по временам года, так и за сельскохозяйственный год (рис. 2, приложение Г).



Рисунок 2 – Среднегодовая температура воздуха за 1990-2019 годы

За 30 лет сентябрь похолодал на 4°C, октябрь и ноябрь, наоборот, стали теплее обычного на 1,7 и 1,5°C. В зимний период температура воздуха в декабре повысилась на 2,3°C. январе – 3,7 и феврале на 3,4°C, а в марте, апреле и мае соответственно на 2,7°C, 2,7 и на 0,6°C. Температура летом практически осталась без изменений. В целом за сельскохозяйственный год температура воздуха повысилась на 2,0°C, в основном за счёт зимы и весны. Для всех сельскохозяйственных культу по погодные условия вегетационного периода играют основную роль. Изменения в температуре воздуха отмечены незначительные, в мае, июне, июле и августе она повысилась всего на 0,6; 0,8; 0,3 и 0,8°C соответственно (рис. 3, приложение Д).



Рисунок 3 – Температура воздуха за вегетационный период в годы исследований

Температурный максимум (23,6°C) достигнут в 2010 году. Минимальная температура воздуха (17,0°C) отмечена в 1992 году. За вегетационный период выпало 139 мм осадков, недобор от нормы составил 16 мм, а в мае, июне и августе – 7 мм, 8 и 7 мм соответственно, в июле осадков больше нормы было всего на 3 мм (рис. 4, приложение Е).

Максимальное их количество выпало 310 мм в 2000 году, минимальное 47 мм в 2010 году. Самое большое количество осадков наблюдалось 137 мм в июне 2000 года, они отсутствовали в июле 2001 и 2002 годах.

Конец ознакомительного фрагмента

Уважаемый читатель!

Размещение полного текста данного произведения невозможно в связи с ограничениями по IV части ГК РФ.

Эту книгу Вы можете почитать, обратившись в отдел краеведения Оренбургской областной универсальной научной библиотеки им. Н. К. Крупской по адресу: г. Оренбург, ул. Советская, 20.