



УДК 633.551.5

## МОДЕЛЬ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С. И. Пряхина, М. Ю. Васильева, Д. А. Бекетова, Б. А. Кайров

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского  
E-mail: kafmeteo@sgu.ru

В работе рассматриваются агрометеорологические условия, приводящие к формированию высоких, нормальных и низких урожаев яровой пшеницы в Саратовской области. Представлена модель максимальной урожайности данной культуры. Дан анализ влияния складывающихся погодных условий на прохождение фаз развития и влияния их на продуктивность яровой пшеницы. В основу выполнения работы был положен ежедневный метеорологический материал по станции Саратов НИИ ЮВ за 1981–2005 гг.

**Ключевые слова:** среднемесячная температура, яровая пшеница, температурный режим, фазы развития.

### Model of Productivity of Spring Wheat in the Conditions of the Saratov Region

S. I. Pryakhina, M. Y. Vasilyeva, D. A. Beketova, B. A. Kairov

The article highlights the agrometeorological conditions, leading to the formation of high, normal and low yields of spring wheat in Saratov region. Model maximum culture organosilanes. Analysis of the influence of weather conditions on the passage of the phases of development and their impact on the productivity of spring wheat. The work was based on daily meteorological data of the station Saratov scientific research Institute of the GP for 1981–2005.

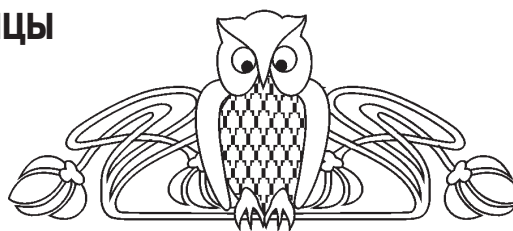
**Key words:** average temperature, spring wheat, temperature, phase of development.

DOI: 10.18500/1819-7663-2017-17-3-148-150

Одной из особенностей сельского хозяйства является его зависимость от природно-климатических условий. Неблагоприятные погодные условия прямо влияют на урожайность сельскохозяйственных культур, а следовательно, и на издержки производства, объемы реализации продукции, размер прибыли и рентабельность. Во многих регионах России из каждых десяти лет три–пять бывают неурожайными из-за погодных условий.

Сельскохозяйственное производство Саратовской области испытывает большие трудности в получении высоких и устойчивых урожаев, так как данная территория находится в зоне рискованного земледелия и недостаточного увлажнения. При этом Поволжье – один из крупнейших районов по возделыванию зерновых культур, в частности сортов сильных и твердых пшениц.

Яровая пшеница – это одна из наиболее ценных продовольственных культур, так как её зерно содержит много белка и отличается хорошими вкусовыми и хлебопекарными качествами. Яровая



пшеница относится к самоопыляющимся растениям длинного дня, в процессе роста проходит все фазы развития – от посева до полной спелости [1].

Величина урожая яровой пшеницы зависит от заложившихся в колосе элементов продуктивности, а также густоты стеблестоя. Формирование каждого из элементов продуктивности происходит в течение последовательно идущих периодов развития яровой пшеницы, начиная от закладки колосков в колосе до налива зерна. Она не отличается большим потенциалом урожайности, но отработанные технологии ее возделывания и высокое качество зерна делают яровую пшеницу главной культурой на современном рынке.

На темпы развития растений, время наступления фенологических фаз и продолжительность вегетационного периода влияют агрометеорологические факторы. Требования растений к агрометеорологическим условиям при переходе от одного этапа развития к другому резко меняются. Так, к примеру, закладка колосков в колосе яровой пшеницы происходит в фазу 3–5-го листа, когда растения еще слабо развиты и имеют мало мощную корневую систему. Благодаря этому их потребность во влаге невелика и удовлетворяется ее запасами в пахотном слое. В этот период растения сильно реагируют на температуру воздуха: чем она ниже, тем больше образуется колосков в колосе. Если же в данный период в пахотном слое почвы содержится недостаточное количество продуктивной влаги, то это самым отрицательным образом сказывается на числе колосков в колосе, что в дальнейшем приводит к низкой урожайности яровой пшеницы.

Следующий этап в развитии яровой пшеницы происходит в период формирования цветков. Количество завязей при опылении в значительной мере определяет количество зерен в колосе. В этот период растение требует наибольшего количества влаги и получает ее уже из слоя почвы глубиной 1 м и более. Реакция растений на изменение температуры обычно невелика при условии, что температурный режим в это время не является экстремальным, способным вызвать стерильность пыльцы и в дальнейшем пустоколосицу, это также приводит к значительному снижению урожая [2].

Завершающим в развитии яровой пшеницы является период налива зерна, когда определяются его вес и наполняемость. Для полноценного на-



лива зерна растениям необходим определенный запас продуктивной влаги в почве и умеренный температурный режим.

При жарком и засушливом лете растения развиваются в ускоренном ритме, что приводит к более раннему созреванию зерновых культур. При прохладном и дождливом лете межфазные периоды удлиняются, и созревание наступает позже обычных сроков. В связи с этим колебание по годам продолжительности вегетационного периода может быть довольно значительным. По данным НИИ Юго-Востока, за период с 1972 по 2005 г. продолжительность вегетационного периода яровой пшеницы изменялась от 83 дней в 1975 г. до 118 дней в 1990 г., а средняя продолжительность периода посев – полная спелость составила 98 дней [3].

Для создания модели урожайности яровой пшеницы с 1981 г. по 2005 г. были обработаны и проанализированы наиболее важные метеорологические показатели, которые оказывают

значительное влияние на урожайность сельскохозяйственной культуры. Такими показателями являются теплообеспеченность и влагообеспеченность.

За исследуемый период была рассчитана средняя урожайность яровой пшеницы, она составила 15,7 ц/га. Годы с урожайностью более 120% от средней многолетней (18,9 ц/га и более) были отнесены к высокоурожайным с урожайностью менее 80% от средней многолетней (12,5 ц/га и менее) – к низкоурожайным (рис. 1).

Обработка многолетнего метеорологического материала позволила выделить нормальные, урожайные и неурожайные годы, была построена модель максимальной урожайности яровой пшеницы (рис. 2).

Урожайность более 20 ц/га наблюдалась при продолжительности вегетационного периода 100–110 дней. Самая высокая урожайность отмечалась в 1997 г. при продолжительности вегетационного периода 109 дней. По всей видимости, такая

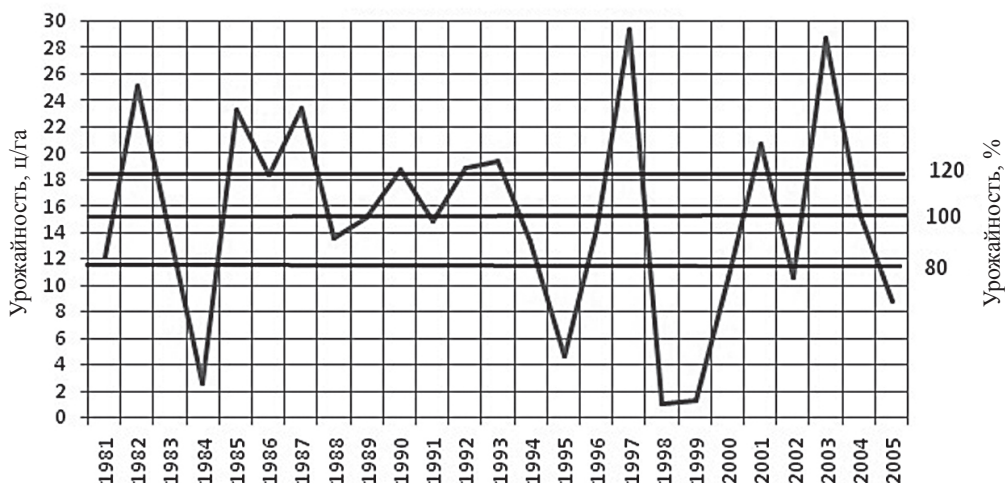


Рис. 1. Ход урожайности яровой пшеницы по годам

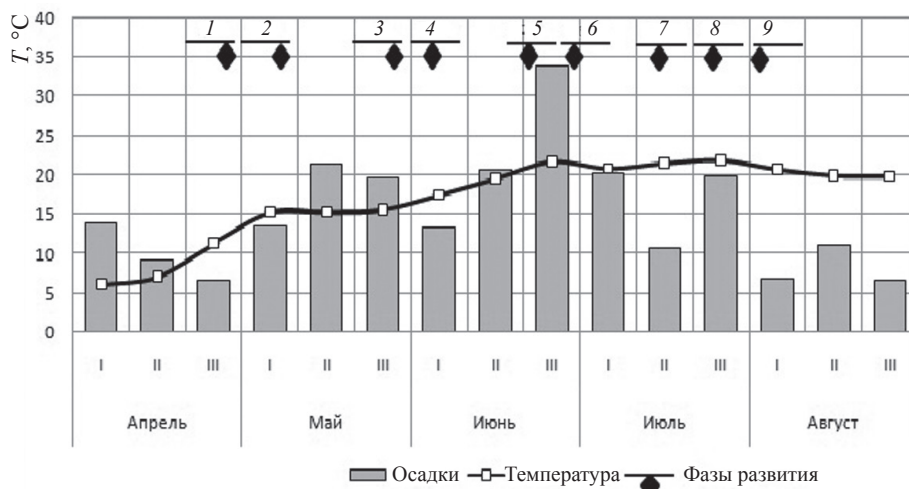


Рис. 2. Модель максимальной урожайности яровой пшеницы: 1 – посев; 2 – всходы; 3 – кущение; 4 – выход в трубку; 5 – колошение; 6 – цветение; 7 – молочная спелость; 8 – восковая спелость; 9 – полная спелость



продолжительность способствует оптимальному прохождению всех этапов органогенеза и формированию высокой урожайности. Отклонение продолжительности вегетационного периода от оптимальной ведет к снижению урожайности. Снижение урожайности при длине вегетационного периода более 110 дней обычно связано с холодным и дождливым летом, что приводит к потере зерна во время уборки урожая [4].

В годы с высокой урожайностью осадков выпадает на 30–40% больше нормы, если справочная норма для четырех месяцев (апрель–июль) составляет 168 мм, а среднее количество осадков, выпадающих в урожайные годы, – 202 мм [5].

Температурный режим на протяжении всех фаз развития не превышал нормальных показателей, что, в свою очередь, не повлияло отрицательно на уровень увлажнения и количество влаги в пахотном слое. Тем самым качество зерна и степень урожайности в данные годы были максимально высокими.

Продолжительность периода от всходов до кушения в эти годы в среднем составляла 13 дней, к концу данного периода первичные (зародышевые) корни углубились на 50–55 см.

Кушение яровой пшеницы проходило при температурах 10–12°C. Продолжительность периода от кушения до выхода в трубку в годы с максимальной урожайностью равна 11 дням, от выхода в трубку до колошения – 20 дней. Оптимальные температуры в фазу колошения и молочно-восковой спелости в эти годы равнялись 16–23°C. После фазы выхода в трубку у яровой пшеницы проявляются сортовые различия по потребности к теплу. К высоким температурам яровая пшеница довольно устойчива, особенно при наличии влаги в почве.

В целом яровая пшеница относится к засухоустойчивым культурам, однако атмосферная

и почвенная засухи неблагоприятно влияют на урожайность и качество зерна. Особенно недостаток влаги в периоды кушения – выход в трубку и колошение – молочная спелость резко снижает урожайность яровой пшеницы [1].

Данная модель урожайности представляет собой необходимые температурно-влажностные характеристики, разбитые подекадно, при которых формируются максимальные показатели урожайности. Модель максимальной урожайности яровой пшеницы имеет свои недостатки, но они дают возможность понять потенциальные возможности культуры в данных климатических и погодных условиях. Она позволяет с месячной заблаговременностью дать ориентировочный прогноз урожайности яровой пшеницы.

### Библиографический список

1. Пряхина С. И., Васильева М. Ю. Биологические и экологические особенности сельскохозяйственных, пастбищных и сенокосных растений : учеб. пособие для студ. и асп. геогр. фак. Саратов, 2011. 112 с.
2. Пряхина С. И. Прогнозы, расчеты, обоснования в агрометеорологии : учеб.-метод. пособие к прак. занятиям для студ.-бакалавров. Саратов, 2014. 111 с.
3. Пряхина С. И., Гужова Е. И., Смирнова М. М. Формирование продуктивности яровой пшеницы в зависимости от гидрометеорологических условий межфазных периодов онтогенеза // Вавиловские чтения-2011 : материалы междунар. науч.-практ. конф. Саратов, 2011. С. 109–113
4. Пряхина С. И. Прогнозы, расчеты, обоснования в метеорологии : учеб.-метод. пособие к прак. занятиям по курсу «Агрометеорологические прогнозы» для студ.-бакалавров, обучающихся по направлению 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология». Саратов, 2014. С. 42, 43.
5. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Сер. 3. Многолетние данные. Ч. 1–6. Л., 1988. Вып. 12. 647 с.

---

#### Образец для цитирования:

Пряхина С. И., Васильева М. Ю., Бекетова Д. А., Кайров Б. А. Модель урожайности яровой пшеницы в условиях Саратовской области // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2017. Т. 17, вып. 3. С. 148–150. DOI: 10.18500/1819-7663-2017-17-3-148-150.

#### Cite this article as:

Pryakhina S. I., Vasilyeva M. Y., Beketova D. A., Kairov B. A. Model of Productivity of Spring Wheat in the Conditions of Saratov Region. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Earth Sciences*, 2017, vol. 17, iss. 3, pp. 148–150 (in Russian). DOI: 10.18500/1819-7663-2017-17-3-148-150.

---