

УДК 631.527:633.11«321»

## **УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЦЕНТРАЛЬНОМ РАЙОНЕ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСАДКОВ, ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ В МЕЖФАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ**

**Ю.Б. КОНОВАЛОВ, В.А. ЛОШАКОВА, А.В. СУДАКОВ**

(Кафедра селекции и семеноводства полевых культур)

**В статье излагаются результаты корреляционного анализа связей среднесуточной температуры воздуха, количества осадков и влажности почвы в межфазные периоды развития яровой пшеницы с урожайностью, ее элементами и связанными с ними показателями по данным 15-летних наблюдений за сортом Ленинградка.**

Несмотря на широкие возможности агротехники, погода во многих регионах нашей страны остается наиболее мощным фактором, определяющим урожайность большинства сельскохозяйственных культур [6, 8], среди которых яровая пшеница в Центре Нечерноземья не составляет исключения. Сведения о связи ее урожайности с погодой в этом районе немногочисленны, но достаточно определены. Несмотря на то, что район считается относительно обеспеченным влагой, главным фактором, снижающим урожай яровой пшеницы, признается засуха, которая весьма часто наблюдается весной и в начале лета, но может наступить и в июле во время налива зерна [9, 13, 14]. Слабая водоудерживающая способность малогумусированных дерново-подзоли-

стых почв даже при сравнительно кратковременных переборах с осадками ведет к дефициту влаги. Другой неблагоприятный погодный фактор — слишком высокие температуры воздуха, чрезмерно ускоряющие прохождение фаз развития растений и тем самым снижающие урожай [7, 15, 16]. Наконец, существует представление о потере сухого вещества наливающимся или созревающим зерном под влиянием увлажнения дождями, туманами и росами, так называемое «стекание» [17, 19], возможно, связанное с развитием грибов-паразитов [3], хотя в наших опытах с дождеванием оно не обнаружилось [9].

Ранее (1952—1961 гг.) одним из авторов статьи проведены 10- и 9-летние наблюдения соответственно за сортами Московка и Лютеценс

62, с целью изучения влияния осадков и температуры воздуха на урожайность и ее элементы у яровой пшеницы [10]. Рассчитывались сумма осадков и среднесуточная температура воздуха за межфазные периоды и выполнен корреляционный анализ этих показателей, урожайности и ее элементов. Выявлена тесная отрицательная зависимость урожайности и температуры в период кущение — выход в трубку (коэффициент корреляции для обоих сортов равен  $-0,88$ ). Менее тесная отрицательная связь ( $r$  равен  $-0,62$ ,  $-0,47$ ) наблюдалась в период колошение — полное формирование зерна (момент окончания роста зерновки в длину, примерно начало молочной спелости). В эту же фазу отмечена положительная связь урожайности и суммы осадков ( $r$  равен  $0,57$ ,  $0,38$ ). В период всходы — кущение дожди также увеличивали урожай ( $r$  равен  $0,51$ ,  $0,36$ ).

Поскольку период, охваченный этими наблюдениями, был непродолжительным, а использованные сорта вышли в тираж, в 1977—1991 гг. там же, где проводилась описанная выше работа, вновь были организованы аналогичные наблюдения над сортом Ленинградка, широко распространенным тогда в зоне. Результаты их представлены в настоящей статье. Эти наблюдения, как и предыдущие, имели селекционную задачу: выявить наиболее уязвимые для самых вредоносных факторов («критические») периоды развития культуры в регионе с тем, чтобы обратить особое внимание на них в селекционной работе (планирование гибридных комбинаций, отборы в экстремальные годы). Попутно изучены связи урожайности и ее эле-

ментов. Естественно, что в различных регионах критические для посевов яровой пшеницы периоды онтогенеза различны [1].

### Методика

Пшеницу сеяли в селекционном севообороте Селекционно-генетической станции им. П.И.Лисицына Тимирязевской академии нормой 7 млн всхожих семян на 1 га по плас-ту клевера. Почва мощнодерновая среднеподзолистая. Механический состав пахотного слоя — песчано-крупнопылеватый суглинок. Обработка почвы, удобрения во все годы были одинаковыми и не отличались от обычно принятых в этом районе. Учетная площадь делянки — 20 м<sup>2</sup>. На ней закладывали по всходам 4 пробные площадки длиной 1 м, охватывающие 2 соседних рядка (крайние рядки исключались). Площадки располагали равномерно по диагонали делянки. Они служили для учета структуры урожая. Проводился анализ данных о числе растений и колосьев с единицы площади, продуктивной кустистости, средней продуктивности одного растения.

В важнейшие фазы развития яровой пшеницы отбирали пробы 100 растений, а начиная с фазы полного формирования зерна каждые 6 дней — пробы 100 колосьев. В пробы отбирали отмеченные колосья (побеги). Отмечали типичные колосья картонными этикетками. Предварительно измеряли длину 100 колосьев верхнего яруса с точностью до 0,5 см. По среднему их размеру изготавливали мерку. Отмечали колосья, отклоняющиеся от среднего размера не более чем на 0,25 см. Из этой группы данных использовали для анализа средний

размер колоса, массу 100 побегов, их соломы и зерна, а также выход зерна, число зерен со 100 колосьев и массу 1000 зерен по пробе в фазу восковой спелости.

Урожайность определяли методом сплошного учета. В том же поле было и конкурсное сортоиспытание, в котором всегда высевали сорт Ленинградка. Коэффициент корреляции между урожаями этого сорта в конкурсном сортоиспытании и на делянке, где велись наблюдения, составил 0,97<sup>\*\*\*</sup>. Это свидетельствует о том, что использованные в статье данные урожайности хорошо отражают ее колебания под влиянием погоды в разные годы.

Контролировали также влажность почвы. Брели пробы почвы в дни наступления фенофаз в 4 местах делянки по горизонтам 0—10, 10—20, 20—40 см. Почву одноименных горизонтов объединяли. В статье использована средневзвешенная влажность почвы в межфазные периоды развития яровой пшеницы. Рассчитывали среднюю влажность почвы для горизонта 0—40 см (пренебрегали различиями в объемной массе почвы разных горизонтов — ошибка незначительна).

Значения метеорологических показателей взяты по результатам наблюдений Метеорологической обсерватории им. В.А. Михельсона, находящейся менее чем в 1 км от самого дальнего из полей, где выращивали пшеницу.

Среднюю влажность почвы в горизонте 0—40 см для межфазных периодов определяли следующим образом. Каждый межфазный период разбили на отрезки, границами которых были дни с выпадением осадков (принимали во внимание только агрономически существен-

ные осадки — более 5 мм): день наступления фазы — день накануне первого дождя, день первого дождя — день накануне второго дождя и т.д. Определяли прирост влажности почвы для каждого такого отрезка исходя из количества осадков (за вычетом агрономически бесполезных — 5 мм), плотности почвы (характерной для типа почв, на которых вели наблюдения) и мощности горизонта. Сложив все приросты и влажность в начале межфазного периода, получали влажность почвы в конце периода. Фактическая влажность почвы была всегда меньше. Вычитая ее из названной выше суммы, находили потерю влажности, связанную с транспирацией и испарением в течение межфазного периода. Затем рассчитывали указанную потерю в среднем за один день. Это давало возможность определить влажность почвы в конце и в начале каждого отрезка и, наконец, среднюю для него влажность. Для всего межфазного периода влажность почвы определяли как средневзвешенную из данных для каждого отрезка (веса — число дней).

### Результаты

Температура воздуха в рассматриваемый период не оказывала существенного влияния на урожайность (табл. 1). Можно отметить только некоторое ее снижение под влиянием высокой температуры в период кушение — выход в трубку и, возможно, в период колошение — полное формирование зерна (вероятность отрицательной связи здесь, однако, несколько меньше 90%). Это, очевидно, связано с чрезмерно быстрым прохождением этапов онтогенеза, что влечет за собой в пер-

вый из названных периодов уменьшение числа зерен в колосе, а во второй — массы 1000 зерен. Действительно, соответствующие коэффициенты корреляции отрицательны, но связь слабая и статистически недоказанная. Зато выявлена существенная и довольно тесная отрицательная связь между длиной колоса и температурой воздуха в период кущение — выход в трубку. Возможно, невысокие отрицательные коэффициенты корреляции названных выше элементов структуры урожайности объясняются компенсационными явлениями. В означенные

периоды под влиянием высокой температуры воздуха уменьшается и число растений на единице площади, что может быть связано с развитием болезней и вредителей. Правда, опять-таки коэффициенты корреляции здесь статистически несущественны. Но если уменьшение густоты стояния растений действительно имеет место, то это может вызвать развитие более продуктивного колоса, что объясняет отмеченное выше отсутствие хорошо выраженных отрицательных связей между температурой воздуха и числом зерен, а также массой 1000 зерен.

Т а б л и ц а 1

**Коэффициенты корреляции между урожайностью, элементами ее структуры и среднесуточной температурой воздуха в межфазные периоды развития яровой пшеницы**

Показатель	Посев — всходы	Всходы — кущение	Кущение — выход в трубку	Выход в трубку — колошение	Колошение — полное формирование зерна	Полное формирование зерна — восковая спелость
Урожайность	-0,19	0,07	-0,47 <sup>*)</sup>	-0,13	-0,42	-0,34
Число растений с единицы площади	0,13	-0,49 <sup>*)</sup>	-0,27	-0,39	-0,26	-0,21
Число колосьев с единицы площади	0,07	-0,40	-0,17	-0,30	-0,29	-0,33
Продуктивная кустистость	0,18	0,29	0,32	0,39	0,11	0,26
Продуктивность растения	-0,37	0,18	-0,18	0,35	-0,01	-0,09
Масса главного побега	-0,19	-0,13	-0,37	0,09	-0,32	-0,53 <sup>*</sup>
Масса зерна главного побега	-0,08	0,25	-0,26	0,18	-0,24	-0,22
Масса соломы главного побега	-0,20	-0,35	-0,35	0,00	-0,28	-0,60 <sup>*</sup>
Выход зерна	0,38	0,67 <sup>**</sup>	-0,18	0,16	-0,17	0,56 <sup>*</sup>

Показатель	Посев — всходы	Всходы — кущение	Кущение — выход в трубку	Выход в трубку — коло- шение	Колоше- ние — полное формирова- ние зерна	Полное формиро- вание зерна — восковая спелость
Длина колоса	—0,08	—0,15	—0,61*	—0,11	—0,07	—0,35
Число зерен в колосе	—0,11	—0,12	—0,27	0,25	0,04	—0,47**
Масса 1000 зерен	0,03	0,52*	—0,11	0,05	—0,38	0,19

Примечание. Здесь и далее коэффициенты корреляции значимы с вероятностью: \* — 0,10, \*\* — 0,05, \*\*\* — 0,01, \*\*\*\* — 0,001.

Из других связей нужно отметить связи периодов всходы — кущение и полное формирование зерна — восковая спелость. В первый из них высокая температура изреживает стеблестой, что, наверное, нужно отнести за счет более сильного повреждения посевов шведской мухой. Увеличение массы 1000 зерен носит компенсационный характер, хотя фаза формирования зерна довольно далека от фазы кушения. Обращает на себя внимание и увеличение выхода зерна. Оно связано, очевидно, со сдержанным ростом вегетативной массы, причиной чему являются высокие температуры в период всходы — кущение.

Вызывает недоумение отрицательная связь число зерен — температура воздуха в период налива зерна. Нельзя исключить, что она случайна (вероятность ошибки 10%). В противном случае придется признать, что высокие температуры приводят к «опадению» завязи. Такое явление у пшеницы в общем констатировано [11], но в более ранний период (до молочной спелости). Может быть, мы имеем дело со спецификой сорта. Сильно уменьшает-

ся под влиянием высокой температуры и масса соломы, что повышает выход зерна.

Коэффициенты корреляции температуры с другими (второстепенными) показателями, не включенными в таблицу для краткости, интереса не представляют. Можно отметить только отрицательную связь температуры в период кущение — выход в трубку и массы главного побега, а также массы растения в фазу колошения (—0,57\* и —0,56\*), что хорошо подтверждает отрицательное влияние высокой температуры в этот период на урожайность.

Осадки весеннего периода, как показывают коэффициенты корреляции, довольно существенны для получения высокого урожая (табл. 2). Весенние засухи в регионе — нередкое явление, что и порождает отмеченные связи. Естественно, что осадки в это время повышают и густоту стеблестоя, и массу побега.

Не отмечено существенной связи урожай — количество осадков в периоды выход в трубку — колошение и колошение — полное формирование зерна, которые многими исследователями признаются наибо-

**Коэффициенты корреляции между урожайностью, элементами ее структуры и количеством осадков в межфазные периоды развития яровой пшеницы**

Показатель	Посев — всходы	Всходы — кушение	Кушение — выход в трубку	Выход в трубку — колошение	Колошение — полное формирование зерна	Полное формирование зерна — восковая спелость
Урожайность	0,52*	0,39	—0,05	0,27	0,27	—0,18
Число растений с единицы площади	0,39	0,57*	—0,20	0,35	0,48*	—0,30
Число колосьев с единицы площади	0,44 <sup>*)</sup>	0,60*	—0,18	0,42	0,42	—0,21
Продуктивная кустиность	0,07	—0,09	0,20	0,02	—0,22	0,29
Продуктивность растения	0,28	0,09	0,10	—0,22	—0,15	0,07
Масса главного побега	0,53	0,56	0,29	0,41	0,29	0,14
Масса зерна главного побега	0,27	0,28	0,02	0,15	—0,01	0,00
Масса соломы главного побега	0,57*	0,59*	0,39	0,48 <sup>*)</sup>	0,42	0,19
Выход зерна	—0,37	—0,29	—0,05	—0,13	—0,23	—0,25
Длина колоса	0,39	0,00	0,63*	0,11	0,35	—0,07
Число зерен в колосе	0,43	0,23	0,25	0,10	0,01	—0,05
Масса 1000 зерен	—0,06	0,18	—0,18	0,14	—0,08	0,03

лее чувствительными по отношению к нехватке воды [4, 5, 18]. Это связано, очевидно, с характером распределения осадков в период, когда проводились наблюдения.

Из других показателей тесную положительную связь с количеством осадков в период всходы — кушение показало число всходов (0,72<sup>\*\*</sup>). На первый взгляд это кажется абсурдным, так как имеет вид влияния последующих метеоусловий на уже прошедшую фазу. Однако следует учесть, что число всходов подсчи-

тывается спустя 2—4 дня после наступления фазы, а за это время появляются новые всходы (фаза отмечается, когда появилось примерно 75% всходов).

Можно отметить также невысокие, доказанные с вероятностью 90—95%, положительные коэффициенты корреляции между осадками в период кушение — выход в трубку и массой главного побега и растения во время выхода в трубку, колошения.

Коэффициент корреляции уро-

жайность — влажность почвы в период выход в трубку — полное формирование зерна выявляет существенную зависимость первой от второй. Впрочем, два предыдущих периода показывают столь же тесную связь. Соответственно такая же связь отмечена и для массы побега и (менее тесная) для продуктивности колоса и числа зерен в нем. Высокая влажность почвы от выхода в трубку до полного формирования зерна способствует также сохранению высокой густоты стеблестоя.

Очень тесная связь отмечена между массой главного побега и растения в период колошение — полное формирование зерна и количеством осадков в период кущение — колошение (от 0,71\*\* до 0,80\*\*\*).

Полученные связи в общих чертах совпадают с теми, которые были выявлены для двух сортов в 9—10-летний период [10]: отрицательная связь урожайность — температура в периоды кущение — выход в трубку, колошение — полное формирование зерна, а положительная — урожайность — количество осадков в весенний период, — но есть и отличия. Главное из них состоит в том, что в прежней серии наблюдений указанные отрицательные корреляции урожайность — температура очень тесные, особенно для температуры в период кущение — выход в трубку, а в новой серии — не более как средней тесноты. Анализ метеорологических условий в годы прежней серии наблюдений и той, на основе которой написана эта статья, показал их идентичность и по среднемесячным показателям температуры и осадков и по проценту лет, отклоняющихся от типичных по тому или иному показателю в ту или иную сторону. Остается

предположить, что Ленинградка — сорт более адаптированный к условиям района, чем Московка и Лютеценс 62.

Мы использовали также имеющиеся данные для оценки связей между урожайностью и ее элементами. Из табл. 4 видно, что урожайность связана в равной мере и с числом зерен в колосе, и с массой 1000 зерен, но мало зависит от продуктивной кустистости. Продуктивность главного колоса также в равной степени объяснена и числом зерен, и их крупности. А вот вся масса побега больше связана с числом зерен, чем с массой 1000 зерен. Это легко понять. Число зерен как элемент, формирующийся раньше массы 1000 зерен, должен сильнее зависеть от биомассы побега, чем крупность, зависимость которой от биомассы опосредована числом завязавшихся зерен: большее число зерен ограничивает их крупность, поскольку уменьшает количество метаболитов, приходящихся на одно зерно (хотя, с другой стороны, усиливает аттракцию колоса). Соотношение этих эффектов, вероятно, может быть различным в разные годы.

Среди других исследуемых связей, не вошедших в таблицу, известный интерес представляют связи таких показателей, как накопление массы зерна в период налива (т.е. разность массы 1000 зерен в восковую спелость и в фазу полного формирования зерна), число дней этого междоузельного периода и среднесуточный прирост массы 1000 зерен в течение его. Упомянутая разность теснее связана со среднесуточным приростом (0,78\*\*\*), чем с продолжительностью налива (0,60\*); масса 1000 зерен также сильнее зависит от среднесуточ-

Т а б л и ц а 3

**Коэффициенты корреляции между урожайностью, элементами ее структуры и влажностью почвы в межфазные периоды развития яровой пшеницы**

Показатель	Всходы — кущение	Кущение — выход в трубку	Выход в трубку — колошение	Колошение — полное формирование зерна	Полное формирование зерна — восковая спелость
Урожайность	0,67**	0,55*	0,61*	0,52*	0,26
Число растений с единицы площади	0,34	0,26	0,47 <sup>*)</sup>	0,46 <sup>*)</sup>	—0,14
Число колосьев с единицы площади	0,40	0,32	0,55*	0,44 <sup>*)</sup>	—0,17
Продуктивная кустистость	0,04	0,09	0,07	—0,21	—0,09
Продуктивность растения	0,47 <sup>*)</sup>	0,24	0,16	0,08	0,15
Масса главного побега	0,66**	0,80***	0,79***	0,59*	0,41
Масса зерна главного побега	0,59*	0,48 <sup>*)</sup>	0,40	0,44 <sup>*)</sup>	0,37
Масса соломы главного побега	0,53*	0,80***	0,84***	0,53*	0,32
Выход зерна	0,05	0,05	—0,07	0,04	0,12
Длина колоса	0,24	0,58*	0,56*	0,21	0,32
Число зерен в колосе	0,48 <sup>*)</sup>	0,45 <sup>*)</sup>	0,42	0,22	0,12
Масса 1000 зерен	0,39	0,28	0,17	0,45 <sup>*)</sup>	0,47 <sup>*)</sup>

Т а б л и ц а 4

**Коэффициенты корреляции урожайности и элементов ее структуры у яровой пшеницы**

Показатель	Урожайность	Число растений с единицы площади	Продуктивная кустистость	Продуктивность растения	Масса главного побега	Масса зерна главного побега	Число зерен в колосе
Урожайность							
Число растений с единицы площади	0,40						
Продуктивная кустистость	0,20	—0,43					
Продуктивность растения	0,64**	—0,22	0,48 <sup>*)</sup>				
Масса главного побега	0,69**	0,14	0,30	0,38			



Показатель	Урожайность	Число растений с единицы площади	Продуктивная кустистость	Продуктивность растения	Масса главного побега	Масса зерна главного побега	Число зерен в колосе
Масса зерна главного побега	0,74**	0,16	0,36	0,71**	0,75**		
Число зерен в колосе	0,59*	0,08	0,55*	0,60*	0,78***	0,78***	
Масса 1000 зерен	0,51*	0,10	0,04	0,49 <sup>*)</sup>	0,44 <sup>*)</sup>	0,74**	0,28

ного прироста (0,69\*\*), нежели от числа дней налива (0,38). Эти данные меняют представления, сложившиеся при изучении старых сортов, когда приоритет отдавался продолжительности налива [9, 12]. Опять-таки приходится признать некоторые особенности сорта Ленинградка, связанные, по-видимому, с его лучшей адаптированностью к условиям региона. Нужно, однако, подчеркнуть, что изложенное выше относится к определенному району, где были проведены данные наблюдения.

### Выводы

1. По результатам корреляционного анализа за 15-летний период возделывания сорта мягкой яровой пшеницы Ленинградка в Центральном районе Нечерноземной зоны на хорошо окультуренной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве высокие температуры воздуха в период кущения — выход в трубку снижают урожай зерна. Однако снижение не так значительно, как у старых, менее адаптированных к условиям региона сортов.

2. Еще менее чувствителен по сравнению со старыми сортами сорт Ленинградка к высоким температу-

рам в период формирования зерна (колошение — полное формирование зерна).

3. Обнаружено снижение числа растений на единицу площади под влиянием высокой температуры в период всходы — кущение. Одновременно (в качестве компенсации) повышалась масса 1000 зерен, а также увеличивался выход зерна.

4. Высокая температура воздуха во время налива зерна, возможно, снижала число зерен вследствие «опадения» завязей, а также уменьшала массу побега, соломы и повышала выход зерна.

5. Осадки весеннего периода повышали урожай зерна у сорта Ленинградка, а также увеличивали число всходов.

6. Высокая влажность почвы в течение всего вегетационного периода, за исключением периода налива зерна, увеличивала урожай зерна, массу главного побега, массу и число зерен главного колоса.

7. Урожайность зерна зависела в равной степени и от числа, и от крупности зерен главных побегов, но слабо коррелировала с продуктивной кустистостью.

8. Крупность зерна у сорта Ленинградка оказалась теснее связанной

со среднесуточным приростом массы 1000 зерен во время налива, нежели с продолжительностью этого периода, что опять-таки отличает этот сорт от возделывавшихся ранее.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Абрамов В.К.* Влияние метеорологических условий на урожайность яровой пшеницы в различных районах СССР. — Научно-техн. бюлл. ВИР, 1987, вып. 168, с. 24—29. — 2. *Богданова Т.Ф.* Зависимость урожая яровой пшеницы от осадков в Центрально-Нечерноземной зоне. — Метеорология и гидрология, 1965, № 7, с. 46—48. — 3. *Бурякова Э.И.* «Истекание» зерна и альтернариоз озимой пшеницы. — Автореф. канд. дис. М., 1975, с. 16. — 4. *Васильев И.М.* О критических периодах в развитии растений и сроках полива их при культуре с орошением. — Соц. зерновое хоз-во, 1935, № 1—2, с. 61—65. — 5. *Гальченко И.Н.* Критические периоды яровой пшеницы в связи с числом и сроком полива. — Соц. зерновое хоз-во, 1935, № 4, с. 50—67. — 6. *Дегтярева Г.В.* Погода, урожай и качество зерна яровой пшеницы. — Л.: Гидрометеиздат, 1981. — 7. *Калинин Н.И.* Формирование элементов структуры урожая яровой пшеницы под влиянием температуры воздуха и влажности почвы. — С.-х. биология, 1984, № 9, с. 64—67. — 8. *Колодаев Ю.Б., Бикташев А.Ф.* Формирование урожайности и элементов ее структуры у яровой пшеницы в связи с погодными условиями. — В сб.: Селекция, семеноводство и сортовая агротехника зерновых культур в Башкирии. Уфа, 1991, с. 49—57. — 9. *Коновалов Ю.Б.* Развитие зерна яровой пшеницы в зависимости от метеорологических условий. — Изв. ТСХА, 1961, вып. 2, с. 26—39. — 10. *Коновалов Ю.Б.* Особенности формирования урожая у яровой пшеницы в условиях Центрального района Нечерноземной зоны. — Изв. ТСХА, 1967, вып. 4, с. 32—47. — 11. *Коновалов Ю.Б.* Формирование продуктивности колоса яровой пшеницы и ячменя. М.: Колос, 1981, с. 176. — 12. *Кулешов Н.Н.* Формирование, налив и созревание зерна яровой пшеницы. — Зап. Харьковского с.-х. ин-та, 1951, т. 7, с. 51—139. — 13. *Небольсин С.Н.* Климатический очерк Подмосковья (Наро-Фоминский район, агрометстанция Собакино). — Тр. Центр. ин-та прогнозов, 1949, вып. 10 (37): С.-х. метеорология, с. 111. — 14. *Перекальский Ф.М.* Особенности культуры яровой пшеницы на подзолистых почвах. — Тр. Зонального научно-исслед. ин-та зернового хоз-ва Нечерноземной полосы, 1953, вып. 15, с. 161—178. — 15. *Пешин П.В.* Зависимость структуры урожая яровой пшеницы от метеорологических условий. — В кн.: Биолог. и агроном. основы повышения урожайности с.-х. культур. — Пермь, 1976 (1978), с. 47—51. — 16. *Разоренова Т.А.* Экологическая обусловленность формирования числа зерновок в колосе яровой пшеницы. — Бюл. ВИУА, 1984, № 66, с. 14—16. — 17. *Сказкин Ф.Д., Хван А.В.* Влияние дождя в период налива зерна на его качество и урожай. — ДАН СССР, 1961, т. 140, № 1, с. 244—246. — 18. *Сказкин Ф.Д.* Критический период у растений по отношению к недостатку воды в почве. Л.:

Наука, 1971, с. 120. — 19. *Холодный Н.Г.* Дождь и истекание растений. — Среди природы и в

лаборатории, М.: Изд-во Московск. общ-ва испытателей природы, 1949, вып. 1, с. 138—145.

*Статья поступила 11 июля 1995 г.*

#### SUMMARY

Connections of the most important meteorological elements, soil moisture, yielding capacity, its components and accompanying indicators were studied according to the data of observing for 15 years soft spring wheat variety Leningradka in Central region of Non-chernozem area.