

УДК 633.1«324»:631.53.04:504.7(476)

Ф. И. ПРИВАЛОВ

ВЛИЯНИЕ ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА НА ОПТИМАЛЬНОСТЬ СРОКОВ СЕВА ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила в редакцию 14.08.2012)

Доказательная база современных изменений климата приведена в работах академика В. Ф. Логинова и его учеников [1–3]. Суть ее сводится к тому, что границы агроклиматических областей сдвинулись на 60–150 км на север (рис. 1); определилась IV агроклиматическая зона (область), характеризующаяся суммой активных температур более 2600 °С; среднегодовая температура превысила климатическую норму на 1,1 °С [4]; более всего потеплели январь и апрель [1–3, 5].

Оптимальными сроками сева озимых зерновых культур считаются такие, при которых урожайность возделываемой культуры статистически достоверно не отличается от максимальной, а у растений возделываемых культур ко времени прекращения их осенней вегетации наблюдается 2–4 побега.

Отклонение сроков сева от оптимальных приводит к значительному недобору урожая, при этом посев раньше оптимальных сроков приводит к большему недобору зерна, чем посев после них [6]. Так, посев озимых до оптимальных сроков ведет к снижению урожайности в пределах 1–1,2% за одни сутки по причине перерастания и более значительного повреждения посевов вредителями и болезнями.

Посев озимых после оптимальных сроков снижает урожайность в пределах 0,9–1,0% за сутки опоздания из-за плохого осеннего кущения, недостаточного закаливания и изреживания по-



Рис. 1. Агроклиматические зоны Республики Беларусь по В. И. Мельнику за период 1989–2005 гг. (потепление климата). Сумма активных температур в зоне: I – менее 2200 °С, II – 2200–2400, III – 2400–2600 и IV – более 2600 °С

сево в время перезимовки от низкой температуры воздуха, воздействия ледяной корки, физиологического выпревания с последующим развитием снежной плесени и других неблагоприятных факторов.

Методика проведения ретроспективного анализа оптимальности сроков сева озимых зерновых культур. Теоретическое обоснование срокам посева озимых зерновых культур на примере озимой мягкой пшеницы дал А. И. Носатовский (1965). Суть его сводится к тому, что в условиях Северного Кавказа для образования 3–4 осенних побегов потребность в тепле от посева до перехода среднесуточной температуры через +5 °С составляет 580 градусов положительных среднесуточных температур. При этом отступление от установленного срока посева пшеницы в ту или иную сторону на 5 дней существенного влияния на уровень формирующейся урожайности не оказывает.

К. И. Саранин (1973) подтвердил, что и в условиях нечерноземной зоны темп развития пшеничных растений в осенний период в основном определяет температура воздуха, при этом необходимая сумма среднесуточных положительных температур от посева до появления полных всходов равняется 119 градусам, от всходов до начала кущения – 232 градусам и от начала кущения до наличия трех побегов – 133 градусам.

В наших условиях осенью 2011 г. получены аналогичные данные по влиянию указанных К. И. Сараниным сумм положительных температур на развитие растений озимой пшеницы. Поэтому для проведения ретроспективного анализа оптимальности сроков сева озимой пшеницы в центральной агроклиматической зоне были приняты следующие параметры сумм положительных температур: для периода «посев – 4 побега» – 580 °С (начало сева) и для периода «посев – начало кущения» (конец сева) – 350 °С, озимой тритикале – 550 и 320 °С и озимой ржи – 520 и 290 °С соответственно.

Чтобы результаты анализа можно было распространять на всю область, из набора районов, где проводили метеонаблюдения, выбирали самый холодный и самый теплый. По отобранным точкам определяли вероятность нахождения посевов озимой зерновой культуры в состоянии кущения по сумме активных температур в зависимости от срока сева. Учитывая изменчивость погодных условий по годам, начало и завершение оптимального срока определяли с вероятностью 75%. При этом за дату начала сева озимых зерновых в анализируемой области принималась дата начала сева в самом холодном районе, а за дату завершения сева – по дате окончания сева в самом теплом районе области. Чтобы иметь возможность провести регрессионный анализ, даты сева заменяли порядковым номером дня от начала сева, где 1 означает 26 августа, 7 – 1 сентября и т. д.

Схема графического определения оптимальных сроков сева показана на рис. 2 на примере озимой пшеницы в Гродненской области.

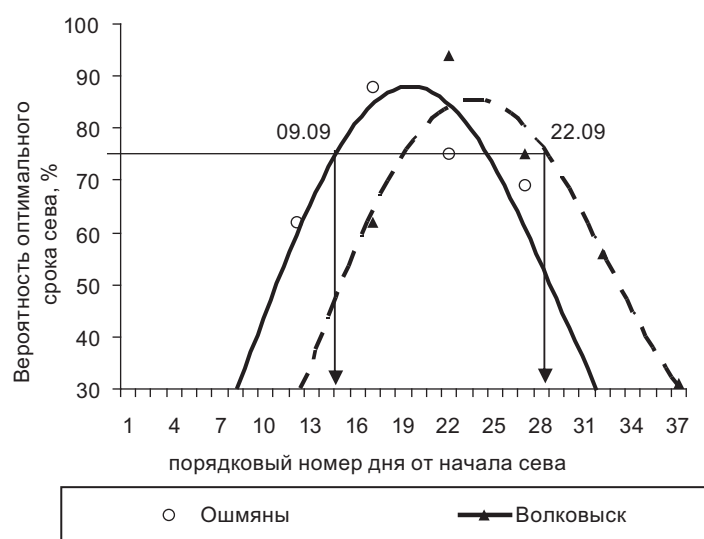


Рис. 2. Схема графического определения оптимальных сроков сева озимой пшеницы в Гродненской области, 1996–2011 гг.

Результаты и их обсуждение. Исследования показали, что изменилась характеристика теплообеспеченности озимых зерновых культур в течение осенних месяцев вегетации на территории республики, которая играет основополагающую роль при определении оптимальности сроков сева (табл. 1).

Средняя по всем точкам наблюдения декадная температура воздуха за последние 16 лет по сравнению с климатической нормой 1940–1970 гг. повысилась на 0,2–1,5 °С (за исключением вторых декад сентября и октября). Продолжительность осенней вегетации зерновых культур увеличилась примерно на одну декаду, поскольку переход среднесуточной температуры через + 5 градусов в меньшую сторону стал наблюдаться в III декаде октября, а не во II. Сумма активных температур за время осенней вегетации повысилась на 40–45 градусов.

Продолжительность оптимального срока сева одной культуры в хозяйстве на дерново-подзолистой почве составляет около 10 суток, в пределах которых урожайность колеблется от 97 до 100% от максимальной.

По данным аграрной науки и Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, под урожай 2012 г. оптимальными сроками сева озимых зерновых культур для следующих районов республики считались:

для северных (Витебская и северные районы Могилевской области) – с 25 августа по 20 сентября;

для центральных (Минская, Гродненская и южные районы Могилевской области) – с 1 по 25 сентября;

для южных (Брестская и Гомельская области) – с 5 по 30 сентября.

Т а б л и ц а 1. **Изменение декадной (среднеобластной) температуры воздуха по отношению к климатической норме 1940–1970 гг., °С**

Область	Сентябрь			Октябрь			Ноябрь
	I декада	II декада	III декада	I декада	II декада	III декада	I декада
Витебская	0,6	0,2	0,8	0,8	0,1	0,8	1,2
Могилевская	0,2	-0,2	0,5	1,3	0,1	0,9	1,4
Минская	0,6	0,1	0,8	1,4	-0,1	0,8	1,2
Гродненская	0,5	-0,1	0,8	1,0	-0,3	0,6	1,1
Гомельская	0,4	0,0	0,7	1,5	-0,1	0,7	1,2
Брестская	0,3	-0,3	0,5	1,1	-0,4	0,7	1,2

В оптимальные сроки первой культурой следует высевать пшеницу, затем, соответственно со смещением на 5 дней, тритикале и рожь.

Приведенные выше оптимальные сроки сева озимых зерновых соответствовали агроклиматическим зонам республики, установленным в 70-е годы прошлого века [4]. Однако в связи с потеплением климата, как показали результаты ретроспективного анализа, начало оптимальных сроков сева озимых зерновых культур сместилось на более поздний период: в Гомельской области – на 4 сут., Минской и Брестской – на 6, Гродненской – на 8, Витебской и Могилевской – на 10 сут. (табл. 2).

Продолжительность оптимальных сроков сева озимых зерновых практически сохранилась на уровне 20 (Витебская) – 23 (Минская) сут., при этом календарные сроки завершения сева в большинстве областей изменились в меньшей степени, чем календарные сроки его начала.

Т а б л и ц а 2. **Оптимальные сроки сева озимых зерновых культур за период 1996–2011 гг.**

Область	Озимые зерновые	В том числе		
		озимая пшеница	озимая тритикале	озимая рожь
Витебская	05–24.09	05–19.09	08–22.09	10–24.09
Могилевская	05–25.09	05–21.09	06–22.09	09–25.09
Минская	06–28.09	06–22.09	08–26.09	13–28.09
Гродненская	08–29.09	08–23.09	10.27.09	12–29.09
Гомельская	09–29.09	09–23.09	12–28.09	14–29.09
Брестская	11.09–02.10	11–28.09	14–29.09	17.09–02.10

Продолжительность сева одной культуры в пределах однородного по погодным условиям региона, как и до потепления климата, составляет примерно 10 сут. (см. рис. 2), хотя в пределах области может достигать 16–18 сут. (см. табл. 2). Чем разнообразнее погодные условия осени в пределах области, тем продолжительнее период сева культуры.

Выводы

1. В связи с потеплением климата сумма активных температур за период с 25 августа до перехода среднесуточной температуры через 5 °С в сторону понижения увеличилась на 40–45 градусов, продолжительность осенней вегетации продлилась не менее чем на одну декаду, в результате чего повысилась вероятность перерастания посевов первых сроков сева.

2. В связи с потеплением погодных условий осени оптимальные сроки сева озимых зерновых культур по областям сместились на более поздний период на 4–10 сут., а их продолжительность сохранилась на уровне 20–23 сут.

3. Продолжительность сева одной из культур озимого сева в однородных почвенно-погодных условиях региона (район, хозяйство) составляет примерно 10 сут., а в пределах области может достигать 16–18 сут. Чем разнообразнее почвенно-погодные условия области, тем дольше период оптимального срока сева озимой зерновой культуры.

4. Учитывая высокую экономическую значимость сделанных на основании ретроспективного анализа выводов, исследования по влиянию потепления климата на оптимальность сроков сева озимых культур необходимо продолжить.

Литература

1. Климат Беларуси / под ред. В. Ф. Логинова. – Минск: Ин-т геолог. наук Акад. наук Беларуси, 1996. – 235 с.
2. Логинов, В. Ф. Радиационные факторы и доказательная база современных изменений климата / В. Ф. Логинов. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 266 с.
3. Мельник, В. И. Влияние изменения климата на агроклиматические ресурсы и продуктивность основных сельскохозяйственных культур Беларуси: автореф. дис. ... канд. геогр. наук / В. И. Мельник. – Минск, 2004. – 21 с.
4. Агроклиматический справочник / под ред. Н. А. Малишевской. – 2-е изд-е, испр. и доп. – Минск: Ураджай, 1970. – 248 с.
5. Инанец, С. Потепление идет: берегите леса и картошку / С. Инанец [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://news.tut.by/society/249329.html>. – Дата доступа: 08.09.2011.
6. Шпаар, Д. Зерновые культуры / Д. Шпаар [и др.]; под ред. Д. Шпаара. – Минск: ФУАинформ, 2000. – 422 с.

F. I. PRIVALOV

INFLUENCE OF CLIMATE WARMING ON OPTIMAL TERMS OF WINTER CEREALS SOWING

Summary

The analysis of changing heat supply of autumn vegetation of winter cereal crops in 1996–2011 in comparison with heat supply according to the climatic norm in 1940–1970 is presented. It is shown that within the analyzed period, as a result of climate warming calendar terms of the beginning of sowing winter cereals moved by 4–10 days, and the end of sowing – by 1–5 days.