

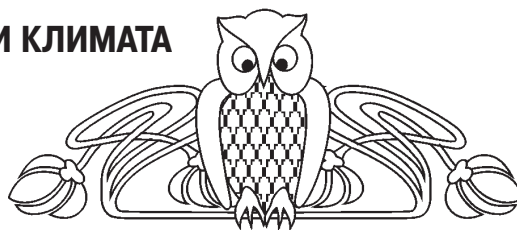


УДК 633:551.5

РАСЧЕТ ИНДЕКСОВ КОНТИНЕНТАЛЬНОСТИ КЛИМАТА ДЛЯ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

С. И. Прякина, Е. И. Ормели

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



В статье для оценки континентальности региона по 12 станциям Среднего и Нижнего Поволжья были рассчитаны годовые амплитуды температуры воздуха и по 5 формулам разных авторов определены индексы континентальности климата. Проведенный расчет позволяет выделить заволжские районы Саратовской и Волгоградской областей в регион с максимально благоприятными условиями по возделыванию высокобелковых пшениц.

Ключевые слова: качество зерна, континентальность климата, годовая амплитуда температуры воздуха, индексы континентальности.

The Calculations of the Indices of Continentality of Climate for the Middle and Lower Volga Region

S. I. Pryakhina, E. I. Ormeli

In the article was calculated the annual amplitude in air temperature for 12 stations the Middle Volga Region and the Lower Volga region for to assess the continentality of the region and defined indices of continentality of the climate in five formulas of different authors. The calculation allows to select Zavolzhsky districts of the Saratov and Volgograd regions in region with the most favorable conditions for the cultivation wheat of high-protein.

Key words: grain quality, continental climate, annual amplitude of air temperature, index of continentality.

DOI: 10.18500/1819-7663-2017-17-1-17-19

Нижнее Поволжье по географическому положению и климатическим условиям является одним из основных производителей в России высококачественного зерна, в частности сортов сильных и твердых пшениц. В связи с тем, что регион расположен в зоне рискованного земледелия и недостаточного увлажнения, сельскохозяйственное производство испытывает большие трудности в получении высоких и устойчивых урожаев.

Климатические и погодные условия в значительной мере определяют урожай сельскохозяйственных культур, качество сельскохозяйственной продукции, затраты на ее производство, особенности агротехнических мероприятий, территориальную специализацию [1].

При возделывании зерновых культур большое внимание уделяется не только увеличению количества получаемого зерна, но и повышению его качества.

Качество зерна пшеницы, как и другой сельскохозяйственной продукции, во многом зависит от почвенно-климатических условий района

ее возделывания. Известно, что с увеличением засушливости климата улучшаются мукомольно-хлебопекарные свойства зерна, повышается содержание в нем белка.

Для любого зерна существуют так называемые общепринятые показатели качества. Они чрезвычайно важны, так как позволяют составить предварительное представление о состоянии зерна, решить вопрос о возможности его приема на хранение и самого хранения без потери качества. К общезначимым показателям качества зерна, прежде всего, относятся те признаки, которые могут быть определены при помощи органов чувств. Это цвет, запах и вкус. Данные показатели свежести зерна включены как в отечественные, так и в зарубежные стандарты и учитываются на внешнем рынке.

К основным показателям качества зерна относится влажность. На хлебопекарных предприятиях влажность зерна доводят до 13,0–14,0%, поскольку именно при этих условиях обеспечивается его минимальная жизнедеятельность [2].

Одним из основных показателей качества зерна является содержание в нем белка и клейковины, так как с ними связаны технологические, мукомольно-хлебопекарные свойства и товарная ценность зерна. Белки – наиболее ценная часть питательных веществ, содержащихся в зерне. Не случайно их второе название «протеины», что в переводе с греческого языка означает «главенствующий». Белки служат основным материалом при построении тканей организма человека и животных. Они являются жизненно важным продуктом питания и крайне необходимы для нормальной жизнедеятельности всего живого. Поэтому работники сельского хозяйства стремятся получить зерно с большим содержанием белка, а проблему его увеличения называют «проблемой века» [3].

По содержанию белка сорта пшеницы делят на три группы; сильные, средние и слабые. К сильным пшеницам относятся те сорта, зерно которых содержит не менее 14,0% белка; в зерне средних пшениц содержание белка колеблется от 12,0 до 13,9%; в зерне слабых пшениц его содержание менее 12,0%.

Возросший спрос на сильную пшеницу определяется также высоким уровнем механизации и автоматизации современного хлебного производ-



ства, предъявляющего повышенные требования к качеству муки.

Исследования, проведенные Е. А. Дороганевской, М. И. Мель, В. Н. Страшным, позволили сделать вывод, что с увеличением континентальности климата наблюдается заметное повышение качества зерна [3–5]. Пшеничное зерно, выращенное в засушливых районах, всегда высоко ценится на мировом рынке.

Годовая амплитуда температуры является особенно характерным показателем степени континентальности климата. Годовая амплитуда температуры воздуха представляет собой разность между средними температурами самого теплого месяца (июля) и самого холодного (января). Величина годовой амплитуды в каком-либо районе зависит от его положения относительно океанов и морей. Малые амплитуды характерны для морских побережий, внутри континентов они увеличиваются.

Для более точной числовой характеристики континентальности климата нужно определить влияние широты на годовую амплитуду температуры. Для этого был предложен ряд способов, с помощью которых получились разные индексы (показатели) континентальности климата в зависимости от годовой амплитуды и широты. Впервые уравнение такого рода опубликовал в 1888 г. Ценкер:

$$K = \frac{600}{5} \frac{A}{\varphi} - 20, \quad (1)$$

где K – индекс континентальности,
 A – годовая амплитуда температуры воздуха, °С,
 φ – географическая широта.

Шрепфер усовершенствовал уравнение (1) и привел его к виду

$$K = \frac{800}{7} \frac{A}{\varphi} - 14. \quad (2)$$

Горчинский в 1920 г. предложил следующее уравнение:

$$K = \frac{1,7 A}{\sin \varphi} - 20,4. \quad (3)$$

Несколько измененный вид имеет показатель, предложенный С. П. Хромовым:

$$K = \frac{A - 5,4 \sin \varphi}{A}. \quad (4)$$

Континентальность климата по Н. Н. Иванову:

$$K = \frac{A}{0,33\varphi} 100\%. \quad (5)$$

Нагревание и охлаждение воздуха происходят главным образом под влиянием подстилающей поверхности почвы, растительного и снежного покрова.

Значительная протяженность территории Нижнего Поволжья с севера на юг определяет заметные отличия в характере подстилающей поверхности, в количестве поступающей от солнца энергии и в циркуляционных процессах.

Правобережье отличается большим разнообразием поверхности и более возвышенным рельефом, чем Левобережье.

Ярким контрастом по сравнению с полупустынными и пустынными пространствами Прикаспийской низменности являются сильно обводненные поймы и дельта реки Волги.

В соответствии с условиями формирования климат Поволжья отличается континентальностью, засушливостью и изменчивостью.

Для оценки континентальности региона по 12 станциям Среднего и Нижнего Поволжья были рассчитаны годовые амплитуды температуры воздуха (табл. 1) и по формулам 1–5, предложенным разными авторами, определены индексы континентальности (табл. 2). Анализируя данные табл. 2, можно заметить, что

Таблица 1

Средняя многолетняя амплитуда температуры воздуха, по метеорологическим станциям
 Среднего и Нижнего Поволжья, °С

Станция	Географическая широта, φ	$\sin \varphi$	Годовая амплитуда температуры воздуха
Казань	55	0,82	33
Самара	53	0,80	35
Хвалынский	52	0,79	34
Саратов	52	0,79	34
Балашов	51	0,78	31
Маркс	51	0,78	35
Ершов	51	0,78	36
Ал. Гай	50	0,77	37
Золотое	50	0,77	35
Камышин	50	0,77	35
Волгоград	48	0,74	39
Астрахань	46	0,72	32



Таблица 2

Индексы континентальности климата по метеорологическим станциям Среднего и Нижнего Поволжья

Станция	Континентальность по данным разных авторов				
	Ценкер	Шрепфер	Горчинский	Хромов	Иванов
Казань	52,0	54,6	48,0	86,6	181,8
Самара	59,2	61,5	54,0	87,7	200,1
Хвалынский	58,5	60,7	52,8	87,5	198,1
Саратов	58,5	60,7	52,8	87,5	198,1
Балашов	52,9	55,5	47,2	86,4	184,2
Маркс	62,4	64,4	55,9	88,0	208,0
Ершов	64,7	66,7	58,1	88,3	213,9
Ал. Гай	68,8	70,6	61,3	88,8	224,2
Золотое	64,0	66,0	56,9	88,1	212,1
Камышин	64,0	66,0	56,9	88,1	212,1
Волгоград	77,5	78,9	69,2	89,8	246,2
Астрахань	63,5	65,5	55,2	87,9	210,8

показатели дают различную величину степени континентальности. Это объясняется индивидуальностью подхода к ее оценке. Больше всего сходятся значения степени континентальности по Ценкеру и Шрепферу. Систематическая разность между величинами составляет около 2 единиц.

Нетрудно заметить, что индексы, полученные по разным формулам, показывают увеличение континентальности не с севера на юг, а с северо-запада на юго-восток. Континентальность плавно нарастает от Балашова до Волгограда и Ершова с максимальными значениями по всем индексам в Ал. Гае, а от Волгограда к Астрахани континентальность резко падает. Влияние Каспийского моря сглаживает резкое колебание температуры от зимы к лету. Из всех приведенных пунктов минимальные годовые амплитуды температуры наблюдаются в Балашове, что видно из табл. 1.

Анализ материала позволяет выделить за-волжские районы Саратовской и Волгоградской областей в регион с максимально благоприятными условиями по возделыванию высокобелковых пшениц.

Библиографический список

1. Пряхина С. И., Скляр Ю. А., Гужова Е. И., Назаров В. А., Леонтьев Ю. Г. Влияние агрометеорологических факторов на формирование продуктивности и качества ранних зерновых и озимых культур по станциям Саратовской области // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2012. Т. 12, вып. 1. С. 26–29.
2. Пряхина С. И., Гужова Е. И., Леонтьев Ю. Г. Прогноз белковости зерновых культур по станциям Саратовской области – проблемы и перспективы аграрной науки в России (посвящается 135-летию со дня рождения А. И. Стебута) // Сборник докладов Всероссийской научной практической конференции молодых ученых и специалистов, ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии. Саратов, 2012. С. 140–145.
3. Страшный В. Н. Влияние агрометеорологических условий на качество урожая озимой пшеницы // Метеорология и гидрология. 1975. № 10. С. 92–98.
4. Дороганевская Е. А. Зависимость белковости зерна пшеницы от условий погоды // Доклад фенологической комиссии. Л., 1966. Вып. 3. С. 10–15.
5. Мель М. И. Географическое распределение белковости яровой пшеницы по территории СССР по связи с климатическими условиями // Тр. / НИИ агрометеорологии. 1959. Вып. 7. С. 76–84.

Образец для цитирования:

Пряхина С. И., Ормели Е. И. Расчет индексов континентальности климата для Среднего и Нижнего Поволжья // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2017. Т. 17, вып. 1. С. 17–19. DOI: 10.18500/1819-7663-2017-17-1-17-19.

Cite this article as:

Pryakhina S. I., Ormeli E. I. The Calculations of the Indices of Continentality of Climate for the Middle and Lower Volga Region. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Earth Sciences*, 2017, vol. 17, iss. 1, pp. 17–19 (in Russian). DOI: 10.18500/1819-7663-2017-17-1-17-19.