

УДК 631.9

## ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РИСА В КАЛМЫКИИ

**Г.Н. Кониева**

Всероссийский научно-исследовательский институт  
гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова, г. Москва  
E-mail: konieva.g@yandex.ru

Принята к публикации: 05 апреля 2020.

Опубликована: 28 апреля 2020.

**Аннотация.** Климат является одним из ведущих экологических факторов, определяющих потенциал и особенности хозяйственного использования земель. Адаптация аграрного производства к изменениям климата требует комплексного исследования характера и тенденций изменения метеорологических параметров, их влияния на вегетацию и урожайность зерна риса на территории Республики Калмыкия. Особенность выращивания риса при полной ее водообеспеченности (затоплением) сводит на нет влияние на его произрастание такого фактора, как атмосферные осадки. Таким образом, на продуктивность растений риса определяющее влияние, особенно у северной границы возделывания этой культуры, должен оказывать температурный фактор.

Опытный участок располагается в зоне деятельности Сарпинской ООС в полупустынной зоне Республики Калмыкия. Метеорологические показатели взяты за период с май по сентябрь в течение вегетационного периода риса выявлены за период с 1964 г. по 2018 г. по данным метеостанции п. Малые Дербеты Республики Калмыкия. Сумму эффективных температур воздуха для растений риса рассчитывали, как сумму среднесуточных температур воздуха выше 15<sup>0</sup>С.

Приведен многолетний статистический и корреляционный анализ продуктивности риса в зависимости от показателей тепловых ресурсов Сарпинской низменности по метеостанции Малые Дербеты за 55 лет

исследований (коэффициент корреляции  $r=0,68$ ). Сумма эффективных температур воздуха варьирует от 3140,2 до 3999,7<sup>0</sup>С, при этом среднемноголетнее значение составляет 2820 <sup>0</sup>С. Наибольшая урожайность (более 5 т/га) зерна риса формируется в годы при сумме эффективных температур более 3000<sup>0</sup>С. Определены оптимальные суммы эффективных температур воздуха за период апрель-сентябрь, обеспечивающие реализацию потенциальной продуктивности риса в условиях Сарпинской низменности.

**Ключевые слова:** природно-климатическая характеристика, урожайность, зависимость, теплообеспеченность,

### **Введение.**

Современная продовольственная ситуация в мире и прогнозируемые изменения климата требуют объективного анализа и оценки их влияния на состояние основных агроресурсов и производство сельскохозяйственной продукции, в частности зерна.

Под влиянием многих факторов выращивается продукция сельскохозяйственного производства. Среди этих факторов природно-климатические характеристики играют важную роль в формировании урожайности сельскохозяйственных культур, они вызывают существенное влияние на ее колебания [4, 5].

Особенность выращивания риса при полной ее водообеспеченности (затоплением) сводит на нет влияние на его произрастание такого фактора, как атмосферные осадки. Таким образом, на продуктивность растений риса определяющее влияние, особенно у северной границы возделывания этой культуры, должен оказывать температурный фактор.

Суммарное поступление фотосинтетически активной радиации (ФАР) в полупустынной зоне Калмыкии в течение вегетации сельскохозяйственных культур (апрель-октябрь) составляет 47,2 ккал/см<sup>2</sup>, что вполне достаточно для формирования высоких урожаев риса. Сумма температур воздуха выше 10 <sup>0</sup>С в районе исследований 3400...3600 градусов. Гидротермический коэффициент

Г.Т. Селянинова (ГТК) составляет 0,3...0,5 и указывает на значительную засушливость климата [1-3, 6].

### **Объекты и методы исследования.**

Опытный участок располагается в зоне деятельности Сарпинской ООС в полупустынной зоне Республики Калмыкия. Полевые опыты закладывались в соответствии с требованиями «Методики полевого опыта в условиях орошения», математическая обработка данных проводилась методами дисперсионного анализа с применением программы STATISTIKA 10.0.

Метеорологические показатели взяты за период с май по сентябрь в течение вегетационного периода риса выявлены за период с 1964 г. по 2018 г. по данным метеостанции п. Малые Дербеты Республики Калмыкия. Для определения потребности в тепле растений риса и для оценки термических ресурсов территории сумма эффективных температур воздуха для растений риса принята, как сумма среднесуточных температур воздуха выше 15<sup>0</sup>С.

### **Обсуждение результатов.**

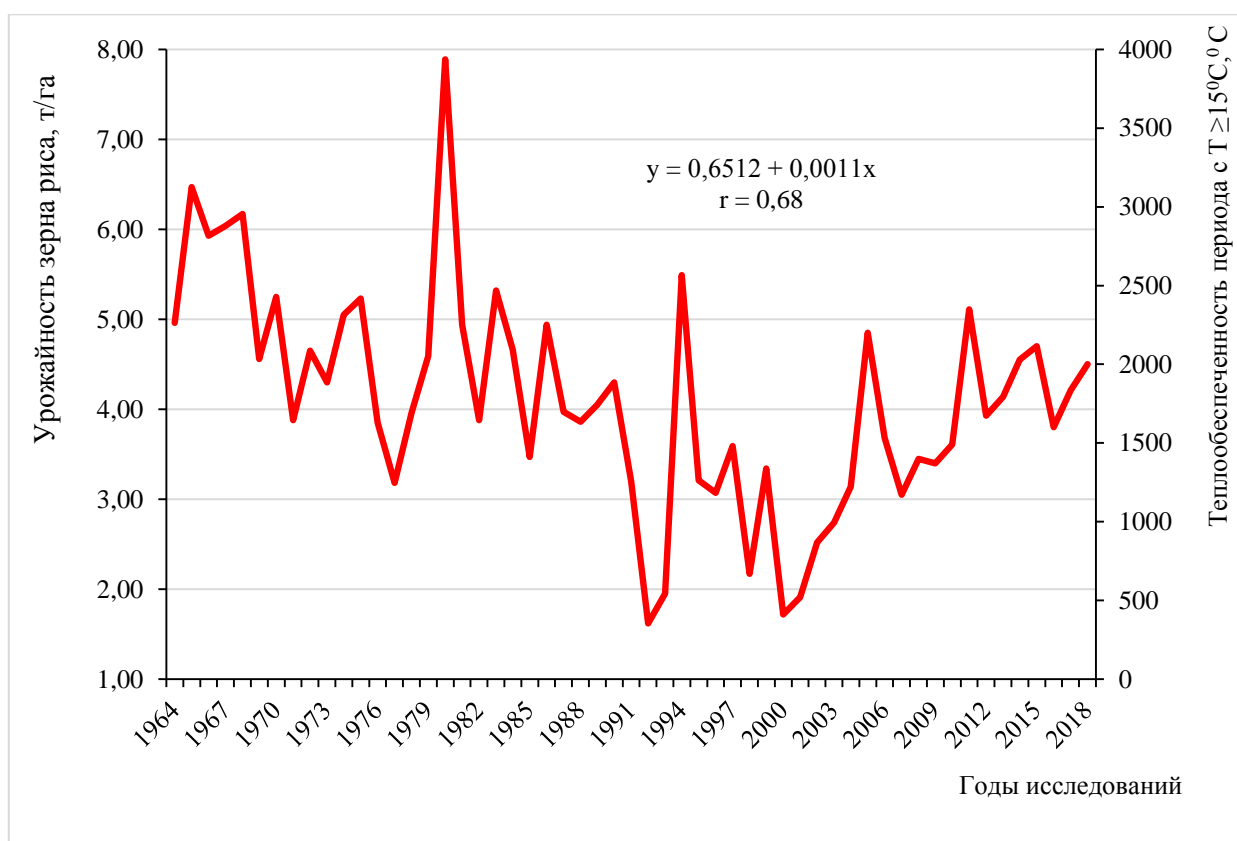
Совокупность таких показателей как, сумма температур воздуха за период с температурой выше 15<sup>0</sup>С, продолжительность этого периода и даты перехода температуры через 15<sup>0</sup>С весной, можно рассматривать как комплексную тепловую характеристику вегетационного периода риса, так как сев его обычно начинают при переходе температур выше 15<sup>0</sup>С в начале мая. За исследуемые 55 лет максимальная теплообеспеченность вегетационного периода в Сарпинской низменности отмечена в 2012 году – 3736<sup>0</sup>С, а минимальная в 1978 году – 2332<sup>0</sup>С. (таблица 1).

**Таблица 1. Экстремальные характеристики вегетационного периода риса в Калмыкии в 1964-2018 гг.**

Показатель	Величина (год)
Дата перехода t через 15 <sup>0</sup> С весной	
самая поздняя	21.05 (2005)
самая ранняя	11.04 (1999)
Дата перехода t через 15 <sup>0</sup> С осенью	
самая поздняя	18.10 (1981)
самая ранняя	01.09 (1997)
Продолжительность периода с t >15 <sup>0</sup> С, дн.	

самая длительная	172 (1981)
самая короткая	100 (2008)
Теплообеспеченность периода с $t > 15^{\circ}\text{C}$ , $^{\circ}\text{C}$	
максимальная	3736 (2012)
минимальная	2332 (1978)

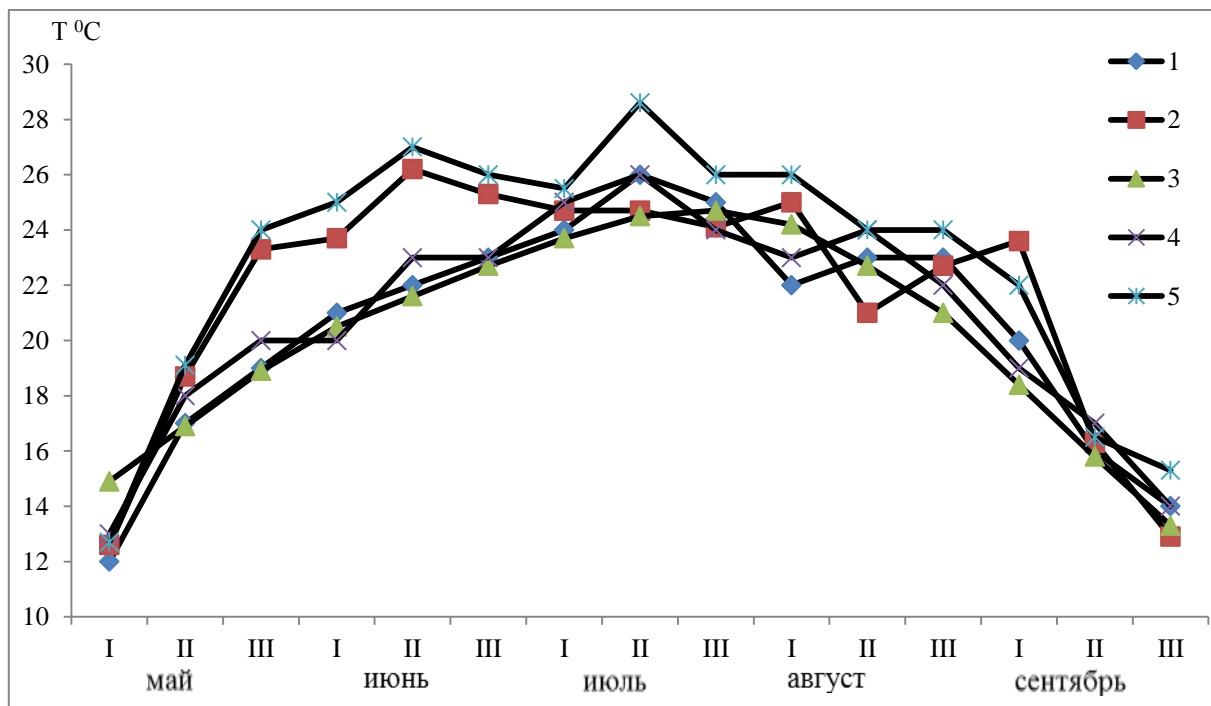
Анализ построенной кривой отражает изменчивость динамики урожайности риса в Республике Калмыкии за 55 лет исследований (с 1964 по 2018 годы) с учетом природно-климатической характеристики. Сумма эффективных температур воздуха варьировала от 3140,2 до 3999,7 $^{\circ}\text{C}$ , при этом, среднемноголетнее значение составляет 2820,6 $^{\circ}\text{C}$ . Наибольшая урожайность (более 5 т/га) зерна риса формируется в годы при сумме эффективных температур более 3000  $^{\circ}\text{C}$  (рисунок 1).



**Рисунок 1. Зависимость урожайности зерна риса от теплообеспеченности периода выше  $\geq 15^{\circ}\text{C}$**

Большой практический интерес представляют сведения о структуре сумм температур, о характере их накопления и изменчивости. Используя данные о декадных температурах воздуха, исследовали временную структуру сумм температур за вегетационный период в высокоурожайные и низкоурожайные

годы. Различия в распределении декадной температуры воздуха по группам лет отмечаются со второй декады мая по третью декаду июня, а также со второй декады июля по первую декаду сентября. В остальных декадах отличаются мало (рисунок 2).



**Рисунок 2. Распределение декадной температуры воздуха в характерные по урожайности годы**

*Урожайность: 1 – в 1965 г (6,47 т/га); 2 – в 1992 г. (1,62 т/га); 3 – средняя многолетняя; 4 – осредненная за высокоурожайные годы; 5 – осредненная за низкоурожайные годы.*

Проанализированы флуктуации температуры воздуха и их влияние на продукционный процесс, и урожайность зерна риса, результаты которых могут быть использованы в качестве исходных данных при прогнозировании производства зерна риса. Определены оптимальные суммы эффективных температур воздуха за период апрель-сентябрь, обеспечивающие реализацию потенциальной продуктивности риса в условиях Сарпинской низменности.

### Список использованной литературы

1. Бородычев, В.В. Возделывание риса в лиманном агроландшафте Сарпинской низменности Республики Калмыкия /В.В. Бородычев, Э.Б. Дедова, Г.Н. Кониева, Б.Г. Пюрбеев/ Плодородие. – 2014. - № 1. (76) - С. 4-5.

2. Дедова, Э.Б. Комплексная мелиорация засоленных почв рисовых полей Республики Калмыкия /Э.Б. Дедова, Г.Н. Кониева, Б.Г. Пюрбеев, Р.М. Шабанов/ Мелиорация и водное хозяйство - 2015.- №3. С.36-38.

3. Кониева Г.Н. Статистические исследования устойчивости урожайности риса в Калмыкии // Аграрные конференции. Выпуск 15(3) [http://agroconf.sgau.ru/?issuem\\_issue=%D0%B2%D1%8B%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA-15-3](http://agroconf.sgau.ru/?issuem_issue=%D0%B2%D1%8B%D0%BF%D1%83%D1%81%D0%BA-15-3)

4. Шеуджен, А.Х. Теплообеспеченность периода вегетации и урожайность риса /А.Х. Шеуджен, Г.А. Галкин, Т.Н. Бондарева//Рисоводство. – 2007. – 11. – С.24-28.

5. Чамышев А.В. 2010 Оценка климатических ресурсов Нижнего Поволжья для целей рисосеяния №3 (27), Известия Оренбургского ГАУ, С.18-19.

6. EB Dedova, GN Konieva, VV Borodychev, RM Shabanov, AA Dedov, VI Ivanova, and TN Mandzhieva, (2019),`Impactof Heat Resources on Rice Productivity in the Sarpinsky Lowland" in International scientific and practical conference ``AgroSMART - Smart solutions for agriculture", KnE Life Sciences, pages 281--286.

### **Сведения об авторе.**

**Кониева Галина Нагашевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник Калмыцкого филиала ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А.Н. Костякова», 358011, Республика Калмыкия, г. Элиста, площадь Городовикова, 1, тел. 8-847-22-383-47, сотовый тел. 89276466710, E-mail: [konieva.g@yandex.ru](mailto:konieva.g@yandex.ru).