

УДК 633.34

АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И РАЗМЕЩЕНИЕ ПОСЕВОВ СОИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

*К.Р. Исмагилов, кандидат экономических наук, доцент,
+79033103186. e-mail: ismagilovk@mail.ru
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ*

Ключевые слова: *соя; сумма эффективных температур; сумма осадков; гидротермический коэффициент; влажность воздуха; Республика Башкортостан.*

В статье приводятся результаты оценки агроклиматических ресурсов на территории Республики Башкортостан для формирования урожая сои. Выделено 3 зоны. Относительно благоприятные агроклиматические условия для формирования урожая скороспелых сортов сои имеются во 2-ой и большей части 3-ей зонах. В 3-ей зоне с достаточными ресурсами тепла сою можно успешно возделывать на орошении.

Введение. В решении проблемы растительного белка важная роль принадлежит производству зерна бобовых культур. Одним из высокобелковых зернобобовых культур является соя. В зерне сои содержится белка до 45% и жира 16-27%. В Башкирии исследование биологии и попытка возделывания сои проводились еще в 1930 годы. В 1980 годы была вторая попытка возделывания сои и посевные площади сои достигли 300 га. Однако в дальнейшем площади посева были незначительными [1]. В последние годы интерес к данной культуре возрос и она в 2016 году высевалась на площади около 300 га, в 2017 – 517 га, в 2018 – 342 га и в 2019 г. – 1100 га. Урожайность сравнительно небольшая и составила по годам, соответственно, 10,6 ц/га, 9,3 ц/га, 11,7 ц/га и 12 ц/га [2, 3].

Одним из резервов расширения посевных площадей и повышения урожайности сои является оптимизация размещения ее посевов на территории республики. Урожайность и экономическая целесообразность возделывания сельскохозяйственных культур и в том числе сои на конкретной территории определяется, наряду с сортом и технологией возделывания, почвенными и агроклиматическими ресурсами и факторами [2]. Агроклиматические ресурсы (тепло, влага, продолжительность вегетационного периода) и факторы (заморозки, длина дня) определяют

рост и развитие, в целом фотосинтетическую продуктивность растений, а также жизнедеятельность азотофиксирующих бактерий сои [4, 5]. В конечном итоге от уровня агроклиматических ресурсов и напряженности факторов зависят урожайность зерна и содержание в нем белка [5, 6]. При благоприятных условиях симбиоза соя может фиксировать до 250 кг/га азота воздуха. При недостатке природных ресурсов активность симбиоза ослаблена, фиксируется всего 20-60 кг азота воздуха на 1 га [6, 7].

В настоящее время отсутствуют результаты оценки агроклиматических ресурсов и факторов формирования урожая, не выделены благоприятные территории для успешного возделывания сои в республике. В имеющихся рекомендациях предлагается посев сои проводить в южной лесостепи и предуральской степи [1, 2]. В этой связи цель наших исследований состояла в анализе и оценке агроклиматических ресурсов для возделывания сои на территории Республики Башкортостан.

Материалы и методы исследования. Для реализации поставленной цели проводили зонирование территории Республики Башкортостан по агроклиматическим ресурсам, при этом использовали общеизвестные методы [8]. Теплообеспеченность сои оценивали по сумме активных температур за период с температурой выше 10°C. Для этого были использованы многолетние климатические данные метеорологических станций [9]. Зонирование проводили путем объединения частей территории республики с однородной суммой активных температур с шагом 200 градусов. Использовали также гидротермический коэффициент (ГТК) и относительную влажность воздуха.

Кроме того, проводили полевые опыты в двух природно-сельскохозяйственных зонах республики: северная лесостепная зона (СПК «Агро-Танып» Татышлинского района); предуральская степная зона («Нерал-Буздяк»). Размер делянок 40 м². Повторность вариантов трехкратная, размещение делянок систематическое. Способ посева обычный рядовой. Учет урожайности проводили сплошным обмолотом комбайном. В опытах использовали сорт СибНИИК-315, выведенный в Сибирском НИИ кормов, который включен в Госреестр по Уральскому региону. Сорт раннеспелый, вегетационный период от всходов до созревания 92-105 дней. Обладает высокими адаптивными способностями к изменяющимся условиям произрастания.

Результаты и их обсуждение. Большим разнообразием отличаются природные условия Республики Башкортостан. Площадь территории республики 144 тыс. км² протяженностью с севера на юг около 550 км и с запада на восток – 440 км. Значительную роль в формировании

климата республики играют Уральские горы. Горы Южного Урала, которые имеют ширину до 150 км, вытянуты с севера на юг и с высотой основных хребтов на большом протяжении 800-1000 метров, с северного конца веерообразно расходятся преимущественно в юго-западном направлении. Зауралье охватывает узкую меридианальную полосу Зауральской равнины, вытянутую вдоль восточной границы республики. В целом климат Республики Башкортостан характеризуется резко выраженной континентальностью [9].

Исследования показали, что основным лимитирующим природным ресурсом для успешного возделывания и получения зерна на территории Республики Башкортостан являются ресурсы тепла и влагообеспеченность.

Одним из решающих агроклиматических условий, определяющих возможность возделывания сои на территории республики, является температурный режим. Среднегодовое температура июля на территории республики колеблется от +17 до +19°C, января от -15 до -17°C. Амплитуда колебаний температуры воздуха в годовом ходе большая (до 35-39°C) с резкими колебаниями её в течение суток (до 20-25°C). Сумма активных температур колеблется на территории республики от 1500 до 2400 градусов. Очень низка сумма активных температур в горной области Южного Урала (1500-1700 градусов) [9].

Для роста и развития растений сои, в зависимости от района возделывания и длины вегетационного периода сорта, необходима сумма температур от 1700°C до 3000°C (при среднесуточной температуре 15-22°C). Всходы чувствительны к заморозкам и повреждаются ими при температуре ниже -2°C. В осенний период растения от заморозков погибают. Благоприятные условия для цветения создаются при влажности почвы 70-90% от наименьшей полевой влагоемкости, относительной влажности воздуха 70% и температуре воздуха 22-25°C [10, 11].

С учетом значительной неоднородности ресурсов тепла нами проведено зонирование территории Республики Башкортостан по сумме активных температур (выше 10°C). Выделено 3 зоны. Первая зона с суммой активных температур меньше 2000 градусов, вторая зона – 2000-2200 градусов, третья зона – 2200-2400 градусов. В третьей зоне нами выделена подзона 3а, которая характеризуется самой высокой теплообеспеченностью на территории республики. Сумма активных температур в данной подзоне около 2400°C. На рисунке представлена карта зон Республики Башкортостан по сумме активных температур выше 10°C. В то же время, как показали исследования, и в 1-ой зоне имеются

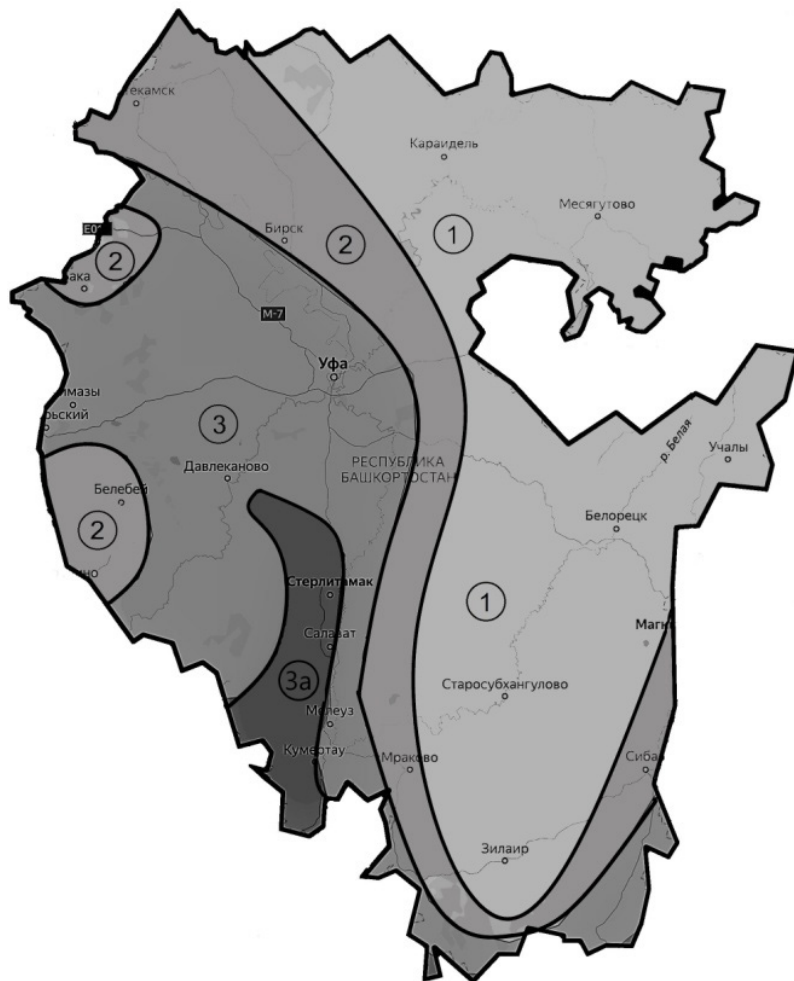


Рисунок – Зоны Республики Башкортостан по сумме активных температур выше 10°C

Примечание: 1 – сумма активных температур меньше 2000 град.;

2 – сумма активных температур 2000-2200 град.;

3 – сумма активных температур 2200-2400 град.

участки и поля с мезо- и микроклиматом, в частности, по ресурсам тепла достаточными для созревания зерна раннеспелых сортов сои. Так, теплообеспеченность на возвышенных участках и на южном склоне рельефа до 10% больше, чем на ровных элементах мезорельефа. Полевые опыты, проведенные в 2019 г. в СПК «Агро-Танып» Татышлинского района Республики Башкортостан, который находится в 1-ой зоне, подтвердили возможность получения урожая зерна (8,5 ц/га) раннеспелого сорта СибНИИК 315 на поле с южным склоном [2].

Проведенный анализ показывает, что в период прохождения основных фаз роста и развития растений в 2-3 зонах ресурсы тепла достаточны для созревания зерна раннеспелых сортов сои с вегетационным периодом 100-105 дней.

Период активной вегетации растений сои ограничивается датами устойчивого перехода температуры воздуха через 10 °С. Средняя продолжительность данного периода на территории республики колеблется от 106 до 139 дней [9].

Исследования показали, что продолжительность периода активной вегетации сои положительно коррелирует с суммой активных температур. Так, в первой зоне продолжительность вегетационного периода кукурузы составляет 106-120 дней (сумма активных температур менее 2000 градусов), во второй зоне – 120-130 дней (2000-2200 градусов) и в третьей зоне – 130-139 дней (2200-2400 градусов). По продолжительности активной вегетации Н.И. Корсаков сорта сои подразделяет на следующие группы: ультрараннеспелые – менее 80 дней; очень раннеспелые – 80-99 дней; раннеспелые – 100-109 дней; среднеранние – 110-119 дней. Как видно из вышеприведенных данных, на территории Республики Башкортостан продолжительность вегетационного периода по классификации Н.И. Корсакова достаточна и для среднеранних сортов. Однако, соотношение суммы активной температуры и продолжительности вегетационного периода на территории республики несколько отличается от общепринятых величин. Одна и та же сумма температур на территории республики набирается при большей продолжительности вегетационного периода, что обусловлено сравнительно низкой величиной среднесуточных температур.

Важным фактором, определяющим возможность возделывания сои, является влагообеспеченность. Количество осадков за год на территории республики варьирует от 355 до 650 мм, в том числе за период с температурой выше 10° – от 185 до 275 мм и гидротермический коэффициент – от 0,8 до 1,5 [9].

Соя по происхождению относится к растениям влажного муссонного климата. На формирование единицы урожая она расходует воды больше, чем другие зернобобовые культуры (транспирационный коэффициент 520). Наиболее требовательна соя к влажности почвы, а в период цветения и образования бобов также и влажности воздуха. Оптимальная относительная влажность воздуха во время цветения растений равна 75% и выше. Плодообразование – критический период онтогенеза сои. Низкая влажность почвы и воздуха вызывают осыпание завязей и отмирание уже завязавшихся семян в бобах, что приводит к значительному снижению продуктивности растений. Комплексным показателем влагообеспеченности растений является гидротермический коэффициент [10]. Так, в условиях южной зоны Ростовской области оптимальное значение гидротермического коэффициента в период прорастания семян-всходы составляет 1,23; формирование продуктивных органов-бутионизация – 0,90; цветение-образование бобов – 1,63; налив семян – 1,97 и в фазу созревания – 1,24 [12]. Гидротермический коэффициент (ГТК) в летний период на выделенной нами 1-ой зоне составляет 1,0-1,45, 2-ой зоне – 1,00-1,30 и в 3-ей зоне – 0,70-1,00. Для сои, как растения тропического климата, важна относительно высокая влажность воздуха и она должна быть 70-75%. Климат территории Республики Башкортостан резкоконтинентальный, относительная влажность воздуха в период июнь-июль составляет в первой зоне 66-70%, во 2-ой зоне – 63-69% и в 3-ей зоне – 60-66%. Как видно ГТК и влажность воздуха на территории республики недостаточно благоприятны для произрастания растений сои.

По комплексу показателей удовлетворительные агроклиматические условия на территории Республики для формирования урожая скороспелых сортов сои имеются во 2-ой и большей части 3-ей зонах (рисунок). Засушливые условия и периодически повторяющиеся засухи в зауральской степи и в подзоне За ограничивают возделывание сои. В 3-ей зоне с достаточными ресурсами тепла сою можно успешно возделывать на орошении. Так, в 2018 г. в ООО «Нерал-Буздяк» урожайность зерна сои при орошении составила 18,5 ц/га [3].

Выводы. Агроклиматические ресурсы на территории Республики Башкортостан неоднородны и в целом удовлетворительные для роста и развития растений сои. По тепловым ресурсам на территории республики и потребности в тепле сои выделено 3 зоны. Первая зона с суммой активных температур меньше 2000 градусов, вторая зона – 2000-2200 градусов, третья зона – 2200-2400 градусов. Относительно

благоприятные агроклиматические условия по теплообеспеченности и влагообеспеченности для формирования урожая скороспелых сортов сои имеются во 2-ой и большей части 3-ей зонах. Засушливые условия и периодически повторяющиеся засухи в зауральской степи и в подзоне За ограничивают возделывание сои. В 3-ей зоне с достаточными ресурсами тепла сою можно успешно возделывать на орошении.

Библиографический список:

1. Технология возделывания сои на зерно в условиях Башкортостана / Г.К. Зарипова [и др.]. – Уфа, 1999–28 с.
2. Агроклиматические ресурсы Башкирской АССР. - Ленинград : Гидрометеоздат, 1976. - 35 с.
3. Селянинов, Г.Т. Принципы агроклиматического районирования СССР / Г.Т.Селянинов // Вопросы агроклиматического районирования СССР. - Москва: Изд-во Мин. с.-х. СССР, 1958. - С. 18–26.
4. Кашеваров, Н.И. Соя в Западной Сибири / Н.И. Кашеваров, В.А. Со-лошенко, Н.И. Васякин. - Новосибирск, 2004. - 156 с.
5. Нурлыгаянов, Р.Б. Возделывания сои на семена. Практика ООО «Нерал-Буздяк» / Р.Б. Нурлыгаянов [и др.] // Современный фермер. - 2019. - № 6-7. - С.18-21.
6. Степанова В.М. Биоклиматология сои / В.М. Степанова. - Л.: Гидро-метеоздат, 1972. - 123 с.
7. Возделывание бобовых культур в Республике Башкортостан: методические рекомендации // Исмагилов Р.Р. [и др.].- Уфа, 2019. - 44 с.
8. Dozorov, A.V. Symbiotic and photosynthetic activity of soybean in case of application of different herbicides and soil tillage methods / A.V. Dozorov [и др.] // Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Sciences, 2017. - Т. 19. - №2. - С. 461-465.
9. Дозоров, А.В. Возделывание сои в Ульяновской области / А.В. Дозоров [и др.]. - Ульяновск, 2014.
10. Исмагилов, Р.Р. Симбиотическая фиксация атмосферного азота соей в условиях степного Предуралья / Р.Р. Исмагилов, Ф.А. Газизов, Г.К. Зарипова // В сборнике: Пути повышения эффективности АПК в условиях вступления России в ВТО. Материалы международной научно-практической конференции (к XIII международной специализированной выставке «АГРО-2003»). - 2003. - С. 212-215
11. Газизов, Ф.А. Фотосинтетическая деятельность посевов и продуктивность сои в условиях предуральской степи Башкортостана / Ф.А. Газизов, Г.К. Зарипова, Р.Р. Исмагилов // В сборнике: Интродукция нетрадиционных и ред-

ких сельскохозяйственных растений Материалы IV Международной научно-практической конференции. Редколлегия: П.Ф. Кононков [и др.]. - 2002. - С. 324-328.

12. Ермолина, О.В. Влияние гидротермических условий по фазам онтогенеза на урожайность семян сои / О.В.Ермолина, О.В.Короткова // Зернобобовые и крупяные культуры, 2016.- №3 (19). - С. 70-76.

AGRO-CLIMATIC RESOURCES AND PLACEMENT OF SOYBEAN CROPS ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Ismagilov K. R.

Keyword: *Soy; sum of effective temperatures; sum of precipitation; hydrothermal coefficient; humidity; Republic of Bashkortostan.*

The article presents the results of assessing agro-climatic resources in the Republic of Bashkortostan for the formation of the soybean crop. 3 zones are allocated. Relatively favorable agro-climatic conditions for the formation of a crop of early-maturing soybean varieties are available in the 2nd and most of the 3rd zones. In the 3rd zone with sufficient heat resources, soy can be successfully cultivated by irrigation.