

ОЦЕНКА АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ КУКУРУЗЫ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Е.И. Кечик¹⁾, П.А. Ковриго²⁾

¹⁾Государственное учреждение "Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды", г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: jennykechik@gmail.com

²⁾Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

Рассмотрено влияние климатических условий Республики Беларусь на рост и развитие кукурузы, её урожайность. Дано описание ключевых климатических характеристик за период 1989-2018 гг.: суммы активных температур, распределение сумм осадков за вегетационный период, показатели увлажнения. Определена роль этих факторов в изменении продуктивности кукурузы. На основе выделенных характеристик составлено агроклиматическое районирование территории Беларуси. На основании составленного районирования даны рекомендации по оптимизации размещения посевов кукурузы в стране. Сделан вывод о возможности созревания среднеспелых и позднеспелых сортов.

Ключевые слова: климат; агроклиматические ресурсы; кукуруза; агроклиматическое районирование; Беларусь; осадки; температура; ГТК; урожай; урожайность.

ASSESSMENT OF AGROCLIMATIC CONDITIONS FOR THE GROWTH OF CORN ON THE TERRITORY OF BELARUS

E.I. Kechik¹⁾, P.A. Kovrigo²⁾

¹⁾State Institution "Republican center for hydrometeorology, control of radioactive contamination and environmental monitoring", Minsk, Republic of Belarus, e-mail: jennykechik@gmail.com

²⁾Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article considers the influence of climatic conditions of the Republic of Belarus on the growth and development of corn, its harvest. A description of the key climatic characteristics for the warming period is given: the sums of active temperatures, the annual course of atmospheric precipitation and the distribution of the sums of precipitation during the growing season, and moisture indicators. The role of these factors in changing the productivity of corn has been determined. On the basis of the selected characteristics, the agroclimatic zoning of the territory of Belarus was compiled. Based on the compiled zoning, recommendations were given for optimizing the placement of corn crops in the country. A conclusion was made about the possibility of maturation of mid- and late-ripening varieties.

Keywords: climate; agroclimatic resources; corn; agroclimatic zoning; Belarus; precipitations; temperature; НТС; harvest; yield.

Реализация возможности получения качественного зерна кукурузы зависит как от проводимых агротехнических мероприятий, так и от климатических факторов. Ключевые – требования к климатическим факторам (тепло, свет, водный режим) и возможности их удовлетворения на данный момент.

Чтобы объективно оценить наблюдаемое изменение климата, следует рассматривать временной отрезок 30-40 лет. Этот период рекомендован Всемирной метеорологической организацией (ВМО), как климатическая норма, потому что он близок к циклам солнечной активности. Климатические данные анализировались по 42 метеостанциям, данные о них были предоставлены в отделе климата Белгидромета. Анализ агрометеорологических наблюдений основан на данных 22 агрометеорологических станций, с рядом наблюдения за кукурузой не менее 7 лет. Для периода исследования рассчитаны значения ряда климатических характеристик, оказывающих непосредственное влияние на культуру.

Анализ динамики изменения сумм активных температур по пятилеткам дает следующий результат (рис. 1). За исходные данные взяты осредненные значения сумм активных температур за 5 лет. Таким образом, исследуемый период разбивается на 6 равных промежутков. Данные карты наглядно иллюстрируют потепление климата и изменение сумм температур, следующее за ним. Наглядно прослеживается положительная тенденция.

Сумма активных температур, необходимых для полного вызревания урожая кукурузы раннеспелых сортов составляет 1500-2000°C, среднеспелых – 2000-2500°C и позднеспелых - 2500-3000°C. В настоящее время достигнут минимум активных температур, позволяющий выращивать раннеспелые сорта кукурузы по всей территории Беларуси. Выращивание среднеспелых сортов будет затруднено на севере республики. Позднеспелые сорта дадут полноценный урожай только в южных регионах Беларуси.

Особое значение в данной работе играет доля осадков за вегетационный период кукурузы. Количество осадков в течение дождливого периода не определяет продолжительность последнего. Наоборот, отмечена слабая положительная зависимость между количеством дней от сева до всходов и суммой осадков за холодный период. Необходимо учитывать и то, что пахотный слой почвы к моменту сева кукурузы обычно еще имеет достаточную влажность для набухания и прорастания семян [1]. За теплый период выпадает примерно 70 % годовой

суммы осадков, (рис. 2). На этот отрезок времени приходится и вегетационный период кукурузы.

У кукурузы существует ярко выраженный критический период, когда необходим достаточный запас влаги в почве. Он начинается за 10 дней до выметывания и продолжается примерно месяц. На формирование урожая в этот период расходуется около 2/3 общего потребления воды. На легких почвах, особенно подстилаемых песками, при отсутствии или существенном дефиците осадков растения могут ощущать недостаток почвенной влаги, что приводит к недобору урожая [2]. Учитывая средние даты массового наступления фаз, критический период кукурузы приходится на июль-август.

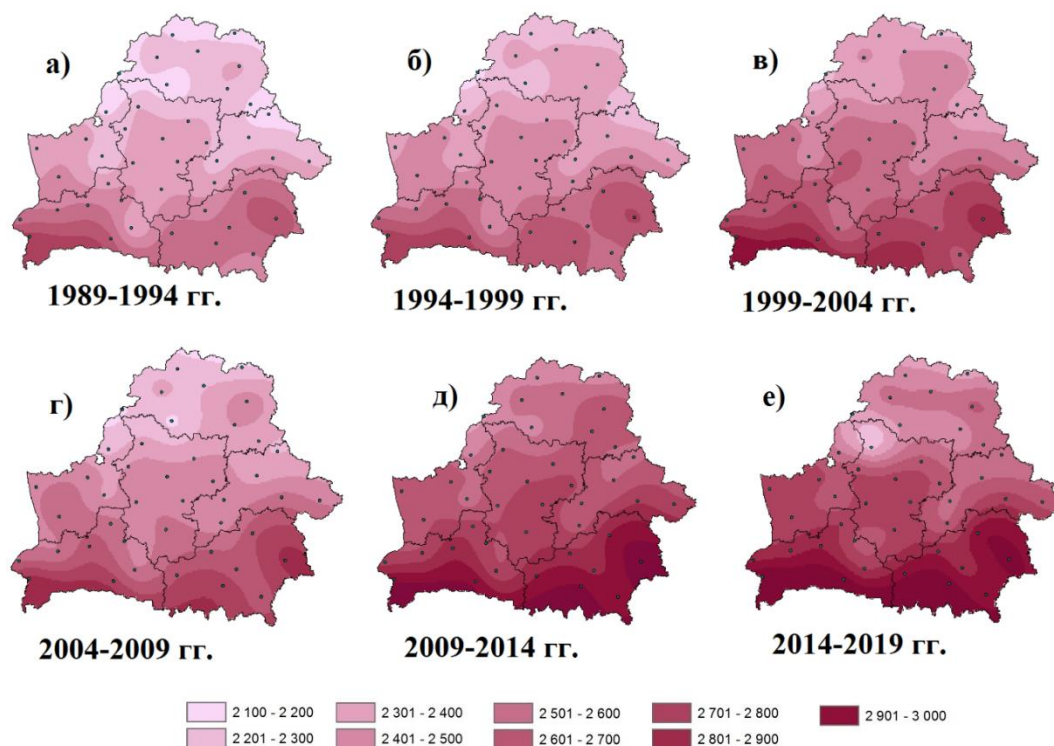


Рис. 1. Карты средних активных температур за 5-летний период (составлена автором по данным Белгидромета)

На картах (рис. 3) показано территориальное изменение ГТК в Беларуси. В целом, за весь вегетационный период увлажнение достаточное, только на самом юге страны наблюдается незначительная нехватка влаги (ГТК 1,3).

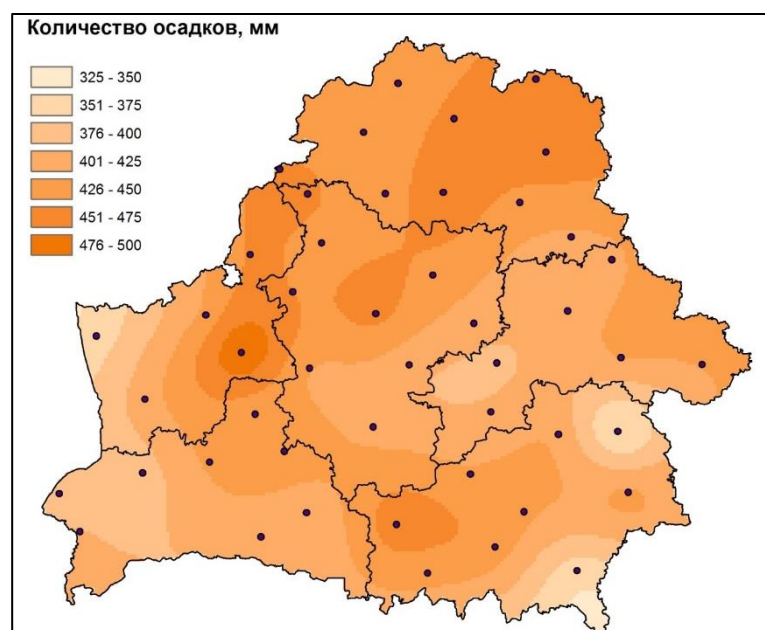


Рис. 2. Сумма осадков за вегетационный период (апрель-октябрь)
(карта составлена автором по данным Белгидромета)

В критический же период, когда потребность кукурузы в воде наиболее велика, ГТК на порядок меньше. На большей части территории Могилевской, Гомельской, Брестской и Гродненской областей наблюдается дефицит влаги (ГТК 1,1-1,3), что отрицательно сказывается на развитии растений.

Продолжительность вегетационного периода кукурузы определяется как промежуток между посевом и достижением культурой фазы спелости. 100 %-е достижение кукурузой молочной спелости на ключевых метеостанциях стало возможным лишь в 2005 году. До этого периода климатических ресурсов было явно недостаточно для того, чтобы зерно могло созреть. До 2000 г. молочная спелость наблюдалась не более чем на 50 % станций. Полная спелость, наряду с восковой, наблюдается только с 2013 г.

Рядом авторов [2-5] подчеркивается, что на разных фенологических фазах влияние тех или иных метеорологических факторов на рост и развитие кукурузы сильно отличается. С целью определения наиболее уязвимых фаз были рассчитаны коэффициенты корреляции между продолжительностью межфазных периодов кукурузы и метеорологическими величинами. По итогам анализа, сумма эффективных температур и количество выпавших осадков приняты мной за основные факторы, определяющие скорость роста и качество развития кукурузы. Отталкиваясь от пространственного распределения этих показателей по территории республики, было составлено районирование.

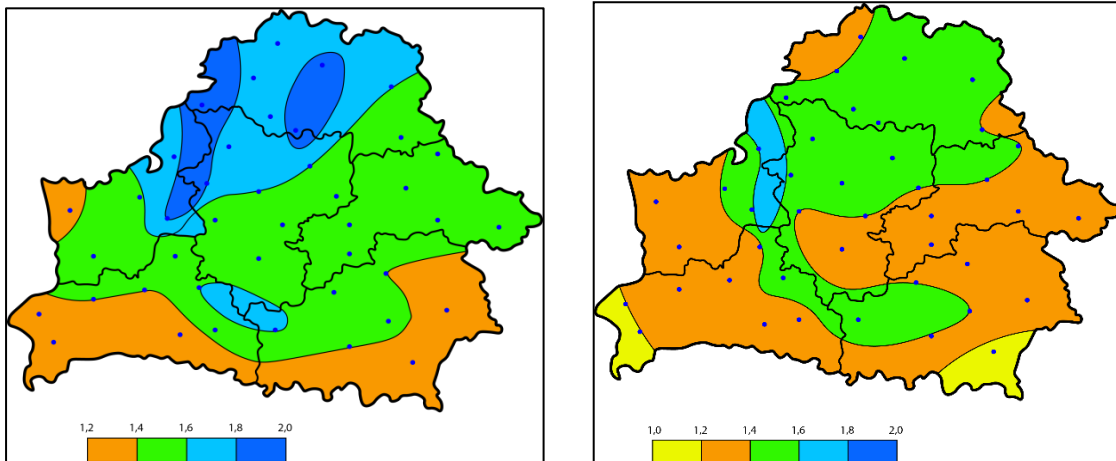


Рис. 3. Распределение гидротермического коэффициента за период со среднесуточной температурой выше 10°C, и за критический период кукурузы (июль-август) (карты составлены автором)

При проведении районирования, для выделения агроклиматических областей основным критерием стала сумма температур выше 10°C. Агроклиматические области в свою очередь подразделены на агроклиматические районы (рис. 4). В основу их выделения положено количество осадков за вегетационный период. При необходимости границы районов уточнялись с помощью значений ГТК за критический период кукурузы (июль-август).

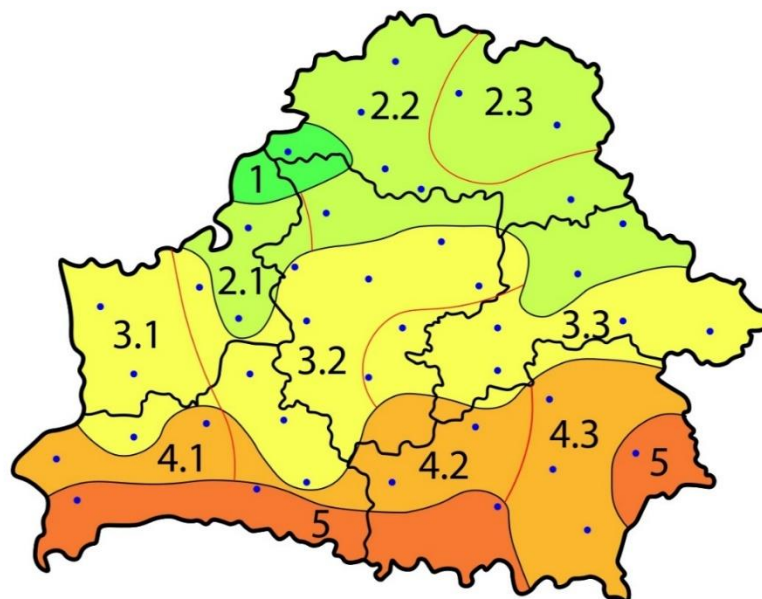


Рис. 4. Карта агроклиматического районирования территории Беларуси для оптимизации размещения посевов кукурузы.

Кратко характеристики каждого агроклиматического района даны в табл. 1. В табл. 2 описана вероятность достижения кукурузой определенной фазы спелости в зависимости от сорта и района, в котором она находится.

Таблица 1

Климатические характеристики агроклиматических районов

Район	Сумма эффективных температур	Количество осадков за вегетационный период	ГТК	
			за вегетационный период	за критический период
1	700-800	450-475	1,9	1,5
2.1	800-900	450-500	1,7-1,9	1,6
2.2	800-900	400-450	1,5-1,8	1,4-1,6
2.3	800-900	450-475	1,6-1,8	1,5-1,6
3.1	900-1000	350-425	1,3-1,5	1,3
3.2	900-1000	400-475	1,5-1,7	1,3-1,5
3.3	900-1000	400-425	1,5	1,3-1,4
4.1	1000-1100	375-425	1,3-1,4	1,2-1,3
4.2	1000-1100	425-475	1,5-1,6	1,4-1,6
4.3	1000-1100	350-425	1,3-1,5	1,1-1,4
5	1100-1200	400-450	1,3-1,6	1,2-1,5

Таблица 2

Фазы спелости кукурузы в зависимости от агроклиматического района

Район	Раннеспелые сорта	Среднеранние сорта	Среднеспелые сорта	Среднепоздние сорта
1	Молочно-восковая	Молочная	-	-
2.1	Полная	Восковая	Молочно-восковая	Молочная
2.2	Полная	Восковая	Восковая	Молочная
2.3	Полная	Восковая	Молочная	Молочная
3.1	Полная	Полная	Полная	Молочно-восковая
3.2	Полная	Полная	Полная	Молочно-восковая
3.3	Полная	Полная	Полная	Молочно-восковая
4.1	Полная	Полная	Полная	Восковая
4.2	Полная	Полная	Полная	Восковая
4.3	Полная	Полная	Полная	Восковая
5	Полная	Полная	Полная	Полная

Практически повсеместно на территории Республики Беларусь возможно выращивание кукурузы на силос, не считая незначительных территорий на севере страны. Потепление значительно увеличило суммы эффективных температур. Согласно этому показателю, что подтверждается и данными агрометеорологических наблюдений, на юге Беларуси возможно выращивание среднепоздних сортов кукурузы с достижением ими восковой и полной спелости. Однако, увеличение продолжительности засушливых периодов, которое наблюдалось в последнее десятилетие, осложняет возможность для набора кукурузой требуемой массы. На северо-западе страны наблюдается обратная ситуация. Там основная проблема – переувлажнение почвы.

Однако, учитывая тот факт, что критический период кукурузы сдвинут относительно других культур примерно на месяц, это дает возможность использовать кукурузу в сочетании с другими сельскохозяйственными культурами.

Библиографические ссылки

1. Шолтанюк, В.В. Гибриды кукурузы фирмы «КВС» и технология их выращивания в Беларуси / В.В. Шолтанюк, В.В. Зеленьяк. – Минск, 2013. – 103с.
2. Шпаар Д. Кукуруза (Выращивание, уборка, консервирование и использование) // Под общей редакцией Д. Шпаара, Альфа-стевия ЛТД, 2009 - 396 с.
3. Каўрыга П.А. Агаметэаралогія / П.А. Каўрыга – Мн: БДУ, 2013 – 224 с.
4. Надточаев, Н.Ф. Кукуруза на полях Беларуси / Н.Ф. Надточаев; Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию – Минск: ИВЦ Минфина, 2008 – 412 с.
5. Чирков, Ю.И. Агрометеорология / Ю.И. Чирков – Ленинград: Гидрометеиздат, 1986 – 296 с.