

УДК 633:551.58

Канд. геогр. наук С.С. Байшоланов<sup>1</sup>  
А.Р. Жакиева<sup>1</sup>  
М.С. Габбасова<sup>1</sup>  
Д.А. Чернов<sup>1</sup>

### АГРОКЛИМАТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

**Ключевые слова:** агроклиматическое районирование, теплообеспеченность, влагообеспеченность, зерновые культуры, зернобобовые культуры, масличные культуры, технические культуры

*На основе сопоставления агроклиматических ресурсов с требованиями сельскохозяйственных культур проведено агроклиматическое районирование территории четырех северных областей Казахстана. Территория Северного Казахстана подразделена на пять зон. Установлены границы зон возделывания основных яровых зерновых, зернобобовых, масличных, технических и овощных культур. При этом учитывалась скороспелость сортов сельскохозяйственных культур. Для определения возможности возделывания озимых зерновых культур были рассмотрены показатели холодного периода. Установлено, что климатические условия зимы Северного Казахстана не позволяют возделывать озимые зерновые культуры.*

Развитие сельского хозяйства в нашей стране требует тщательного учета агроклиматических ресурсов, что позволяет определить соответствие климата конкретной территории требованиям сельскохозяйственного производства.

Рассматривая климат и погоду как условия внешней среды, необходимо оценивать сочетание агроклиматических условий с ростом, развитием и формированием урожая сельскохозяйственных культур, на основе учета потребностей культуры к факторам внешней среды.

В Казахстане первый научный труд по агроклиматическим ресурсам и районированию сельскохозяйственных культур «Агроклиматическое районирование Казахстана» был опубликован П.И. Колосковым в

---

<sup>1</sup> Филиал Института географии, г. Астана, Казахстан

1947 году. В 1955 году под редакцией Ф.Ф. Давитая была опубликована монография «Агроклиматические и водные ресурсы районов освоения целинных и залежных земель». Также в 50-60-х годах 20 века были опубликованы агроклиматические справочники по всем областям Казахстана. В 70-х годах 20 века агроклиматические справочники были переизданы по южным областям Казахстана.

На сегодня эти справочники информационно и технологически устарели, так как в их основу были положены данные 1930...1960 годов, а за последние полвека произошли ощутимые изменения климата и качественного состояния земель. Соответственно возникла необходимость переоценки агроклиматических ресурсов на основе современных физико-математических моделей и геоинформационных технологий.

В текущем 2017 г. в филиале ТОО «Институт географии» МОН РК под руководством доцента Байшоланова С.С., завершается грантовый проект ГУ «Комитет науки» МОН РК по теме «Агроклиматические ресурсы Республики Казахстан в условиях изменения климата». Основной целью проекта является оценка современных агроклиматических ресурсов и районирование основных сельскохозяйственных культур по территории северных и западных областей Казахстана. Исходными данными являются данные метеорологических станций РГП «Казгидромет» МЭ РК.

Сегодня в условиях изменения климата актуальным является районирование сельскохозяйственных культур по территории Казахстана, в зависимости от обеспеченности их агроклиматическими ресурсами. При возделывании сельскохозяйственных культур необходимо учитывать почвенные, климатические и погодные условия, в соответствии с биологическими требованиями растений.

Агроклиматическое районирование сельскохозяйственных культур по территории может служить научной основой для размещения сельскохозяйственного производства на этой территории.

Агроклиматическое районирование сельскохозяйственных культур – это деление территории по признаку соответствия агроклиматических условий потребностям произрастания сельскохозяйственных культур. В результате районирования определяются зоны или территории, где можно возделывать определенных культур и их сортов.

Ранее авторами была проведена оценка агроклиматических ресурсов, которые были освещены в работах [1, 2, 3, 4]. На основе полученных расчетов тепло- и влагообеспеченности, фотосинтетически активной ра-

диации (ФАР), биоклиматического потенциала (БКП), даты заморозков, а также типов почвы было проведено районирование основных сельскохозяйственных культур в исследуемых нами областях Казахстана.

В основу агроклиматического районирования сельскохозяйственных культур были взяты следующие агроклиматические показатели:

1. Сумма активных температур воздуха выше  $+10^{\circ}\text{C}$ , отсчитанные от климатических сроков завершения посева яровых зерновых культур;
2. Коэффициент увлажнения  $K$ ;
3. Биоклиматический потенциал;
4. Месячные суммы фотосинтетически активной радиации;
5. Продолжительность беззаморозкового периода, даты весенних последних и осенних первых заморозков;
6. Минимальная температура на глубине узла кушения (3 см в почве), абсолютный минимум температуры воздуха и средняя высота снежного покрова.

В агрометеорологии при установлении теплообеспеченности и климатических границ возделывания сельскохозяйственных культур различают суммы климатических и биологических температур. Суммы климатических температур характеризуют общие ресурсы тепла данной территории (выше  $+5$ ,  $+10$  и  $+15^{\circ}\text{C}$ ). Подсчитываются чаще всего в виде сумм среднесуточных (активных) температур воздуха за период с температурой выше  $+10^{\circ}\text{C}$ .

Суммы биологических температур характеризуют потребность растений в тепле, где понимается сумма среднесуточных температур воздуха за период вегетации данной культуры, от начала роста до созревания (посев-созревание). При этом рост растений может происходить при более низкой, а созревание при более высокой температуре воздуха, называемой биологическим минимумом.

Для характеристики потребности сельскохозяйственных культур в тепле были использованы биологические суммы температур воздуха для широты  $55^{\circ}$  с.ш., принятые для практического применения [5, 6, 7, 8]. Также учитывались поправки на длину дня. При продвижении на юг от  $55^{\circ}$  с.ш., в связи с фотопериодической реакцией, необходимая сумма температур для растений длинного дня увеличивается, а для растений короткого дня – уменьшается, на  $5...25^{\circ}\text{C}$  на каждый  $1^{\circ}$  широты. Для растений нейтральных к длине дня необходимая сумма температур не меняется, т.е. поправка на длину дня равна нулю.

Для определения возможности возделывания растений по влагообеспеченности (при естественном увлажнении атмосферными осадками) можно использовать коэффициент увлажнения  $K$ . Сухое земледелие, т.е. земледелие без орошения можно считать возможным при значении  $K > 0,50$ , характеризующее влагообеспеченность между категориями «недостаточная влагообеспеченность» и «умеренный дефицит влаги» [4].

Для оценки соответствия ресурсов климата требованиям культур определяются значения климатических показателей различной обеспеченности. Например, 80...90 % обеспеченность растений ресурсами климата является достаточной [7]. Для определения культур и их сортов, подходящих для возделывания на данной территории, были использованы значения сумм активных температур воздуха выше  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$  соответствующие 90 %-ной обеспеченности, а также значение коэффициента увлажнения  $K$  соответствующее 80 %-ой обеспеченности.

Анализ показал, что при среднегодовом значении  $K = 0,50$ , при 80 % обеспеченности соответствует значение  $K \approx 0,40$ . Надо отметить, что в условиях  $K < 0,40$  наблюдаются сильно засушливые условия и устанавливается огромный дефицит влаги. Соответственно в качестве южной границы сухого земледелия можно использовать изолинию  $K (80\%) = 0,40$ , или же изолинию среднегодового значения  $K = 0,50$ . В природе эти линии близки друг к другу.

Например, для раннеспелого сорта яровой пшеницы от посева до созревания необходима биологическая сумма температур  $1200...1400\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Соответственно яровую пшеницу можно будет возделывать на территории, где на 90 % обеспечена сумма активных температур ( $1400\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) выше  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  и значение коэффициента увлажнения  $K$  при обеспеченности 80 % составляет более 0,40.

После определения территории (зоны), удовлетворяющей требованиям культуры теплом и влагой, ее границы должны проверяться по другим факторам. Например, распределение на этой территории суммы ФАР, даты весенних и осенних заморозков, продолжительности беззаморозкового периода, типа почвы и т.д. После анализа всех факторов принимается окончательное решение по определению территории (зоны, района), где можно возделывать данную культуру.

Таким образом, при проведении агроклиматического районирования сельскохозяйственных культур необходимо учитывать комплекс агроклиматических показателей. При этом первичным и основным опреде-

ляющим фактором является теплообеспеченность. Поэтому сельскохозяйственные культуры были сгруппированы по требованию к теплу, т.е. по биологической сумме температур воздуха, необходимой для прохождения вегетации от посева до созревания. Основные виды яровых зерновых, зернобобовых, озимых зерновых, масличных, технических и овощных культур были сгруппированы в 9 групп (29 культур и их сорта по скороспелости). Шаг разделения на группы равняется 200 °С. Например, к первой группе относятся культуры, которым необходимо тепло 1200...1400 °С, к девятой – 2800...3000 °С.

В табл. 1 в качестве примера, по некоторым метеостанциям приведены основные агроклиматические показатели вегетационного периода, используемые для определения возможности возделывания сельскохозяйственных культур: климатические сроки сева ранних яровых зерновых культур ( $D_C$ ), сумма активных температур воздуха выше +10 °С 90 % обеспеченности ( $\sum t_{10}$ ), коэффициент увлажнения 80 % обеспеченности ( $K$ ), средняя дата весенних последних заморозков в воздухе ( $D_{з.в.}$ ), средняя дата первых осенних заморозков в воздухе ( $D_{з.о.}$ ).

Таблица 1

Агроклиматические показатели вегетационного периода

Метеостанция	$D_C$	$\sum t_{10}$	$K$	$D_{з.в.}$	$D_{з.о.}$
Петропавловск	15.05	1961	0,80	16.05	19.09
Явленка	13.05	2076	0,71	17.05	21.09
Рузаевка	13.05	2099	0,68	17.05	16.09
Кокшетау	12.05	2132	0,60	17.05	22.09
Балкашино	19.05	1810	0,83	27.05	08.09
Аршалы	11.05	2115	0,57	12.05	16.09
Карабалык	10.05	2144	0,67	13.05	19.09
Костанай	08.05	2313	0,60	06.05	26.09
Аркалык	08.05	2302	0,45	10.05	19.09
Михайловка	13.05	2176	0,56	14.05	21.09
Павлодар	07.05	2412	0,53	09.05	22.09
Коктобе	05.05	2576	0,55	05.05	30.09

На исследуемой территории агроклиматические показатели колеблются в достаточно широких пределах. Вегетационный период, начиная от климатических сроков посева, на 90 % обеспечено теплом 1800...2800 °С. Этот период на 80 % обеспечен влагой  $K = 0,45...0,83$ , от «умеренный дефицит влаги» до «достаточная, но не устойчивая влагообеспеченность».

На крайнем юге Костанайской области наблюдается огромный дефицит влаги ( $K < 0,40$ ), где без орошения невозможно возделывание сельскохозяйственных культур. В среднем весенние последние заморозки в воздухе отмечаются на юге территории в начале мая, на севере – в конце мая. Осенью первые заморозки отмечаются на севере территории в середине сентября, на юге – в конце сентября.

После анализа агроклиматических условий территории четырех северных областей и сопоставления их с требованиями основных сельскохозяйственных культур, были определены территории (зоны), где можно их возделывать (рис., табл. 2).

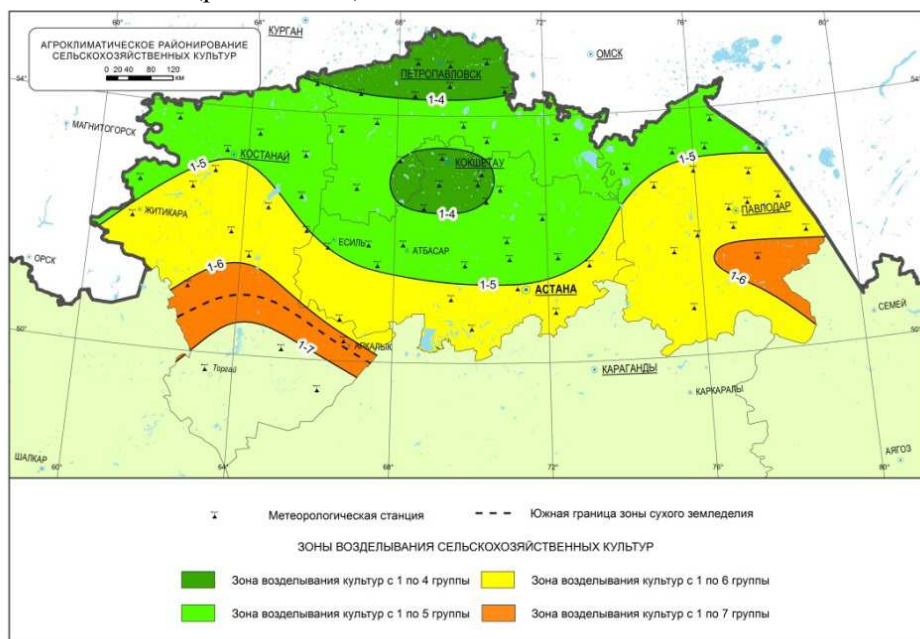


Рис. Агроклиматическое районирование территории в Северном Казахстане.

Таблица 2

Агроклиматическое районирование основных сельскохозяйственных культур в Северном Казахстане

Культура			
яровые зерновые	зернобобовые	масличные и технические	овощные
<b>Зона I</b>			
пшеница, ячмень, овес, просо	Горох, чечевица, чина, нут, бобы, люпин-р, люпин-с	Лён, подсолнечник-р, рапс-р	картофель, капуста

Культура			
яровые зерновые	зернобобовые	масличные и технические	овощные
<b>Зона II</b>			
культуры I зоны + гречиха	культуры I зоны + фасоль, люпин, соя-нр	культуры I зоны + подсолнечник-с, рапс, сахар. свекла-р	культуры I зоны + огурцы, томаты
<b>Зона III</b>			
культуры II зоны + кукуруза-р	культуры II зоны + соя-р	культуры II зоны + подсолнечник, сахар. свекла-с	культуры II зоны
<b>Зона IV</b>			
культуры III зоны + кукуруза-с, сорго-р	культуры III зоны + соя-с	культуры III зоны + сахар. свекла	культуры III зоны
<b>Зона V</b>			
Условия увлажнения не достаточны для возделывания сельскохозяйственных культур			

*Примечание:* нр – наиболее раннеспелые, р – раннеспелые, с – средне-спелые.

Территория Северного Казахстана по агроклиматическому районированию сельскохозяйственных культур подразделяется на 5 зон:

1) Первая зона занимает север Северо-Казахстанской области и территорию Кокшетауской возвышенности. Здесь агроклиматические условия позволяют возделывать культуры с 1 по 4 группы, которым для прохождения всей вегетации необходимо тепло до 2000 °С. К ним из зерновых культур относится яровая пшеница, ячмень, овес и просо. Из зернобобовых культур можно возделывать горох, чечевицу, чину, нут, бобы, раннеспелые и среднеспелые сорта люпина. Климатические условия также позволяют возделывать лён, раннеспелые сорта подсолнечника, раннеспелые сорта рапса, картофель и капусту. В этой зоне не рекомендуется возделывать культуры не устойчивые к заморозкам. Например, такие как гречиха, фасоль, огурцы и томаты;

2) Вторая зона занимает север Костанайской области, центр и юг Северо-Казахстанской области, северную часть Акмолинской области и север Павлодарской области, где агроклиматические условия позволяют возделывать культуры с 1 по 5 группы, которым для прохождения всей вегетации необходимо тепло до 2200 °С. Здесь можно возделывать те же культур, что и в первой зоне. Кроме этого можно возделывать гречиху,

фасоль, позднеспелые сорта люпина, наиболее раннеспелые сорта сои, среднеспелые сорта подсолнечника, все сорта рапса, раннеспелые сорта сахарной свеклы, огурцы и томаты;

3) Третья зона занимает центр Костанайской области, южную часть Акмолинской области, центр, юго-запад и крайний юг Павлодарской области, где агроклиматические условия позволяют возделывать культуры с 1 по 6 группы, которым для прохождения всей вегетации необходимо тепло до 2400 °С. Здесь можно возделывать те же культур, что и во второй зоне. Кроме этого можно возделывать раннеспелые сорта кукурузы, раннеспелые сорта сои, все сорта подсолнечника и среднеспелые сорта сахарной свеклы;

4) Четвертая зона занимает северную часть южной половины Костанайской области и юго-восток Павлодарской области, где агроклиматические условия позволяют возделывать культуры с 1 по 7 группы, которым для прохождения всей вегетации необходимо тепло до 2600 °С. Здесь можно возделывать, кроме культур третьей зоны, среднеспелые сорта кукурузы, раннеспелые сорта сорго, среднеспелые сорта сои и позднеспелые сорта сахарной свеклы. Однако необходимо отметить, что в Костанайской области примерно посередине этой зоны проходит линия южной границы сухого земледелия. Южнее этой линии затруднено возделывание сельскохозяйственных культур без орошения;

5) Пятая зона занимает южные районы Костанайской области. Здесь атмосферные условия увлажнения не достаточны для возделывания сельскохозяйственных культур. Здесь и почвы, в основном, не пригодны для земледелия.

В холодный период года в результате неблагоприятных погодных условий может происходить вымерзание, выпревание под мощным снежным покровом, вымокание из-за застоя воды на полях, выпирание из-за чередования оттепелей и морозов, повреждение растений ледяной коркой, а также зимний нагрев и иссушение зимующих растений.

Изучению условий перезимовки культурных растений посвящены множество исследований. Например, можно отметить, исследования Ф.Ф. Давитая, В.М. Личикаки, А.М. Шульгина, Г.Д. Рихтера, В.А. Моисейчика, З.А. Мищенко и др.

Согласно районированию агроклиматических условий перезимовки озимых культур на территории СНГ В.А. Моисейчиком, на западе, севере, в центре и северо-востоке Казахстана условия перезимовки оцени-



ваются как очень плохие, на юге и востоке – как удовлетворительные и хорошие [8].

В Казахстане основной причиной гибели сельскохозяйственных культур зимой является вымерзание растений в результате воздействия сильных морозов. В то же время очень высокий снежный покров в теплые зимы может привести к выпреванию озимых культур. Также сильные ветры могут вызывать перераспределение снега, вызывая оголение больших площадей. С наветренной стороны рельефа высота снега может быть не высокой, что также влияет на условия перезимовки озимых культур. Такие условия свойственны Северному Казахстану.

В зависимости от зимостойкости сорта и условия осенней заделки критическая температура вымерзания на глубине узла кущения находится у озимого ячменя в пределах  $-13...-16$  °С, у озимой пшеницы – в пределах  $-16...-22$  °С, у озимой ржи – в пределах  $-18...-24$  °С. После интенсивных оттепелей растения погибают и при менее низких температурах почвы.

Для определения возможности возделывания озимых зерновых культур (пшеница, рожь, ячмень) кроме агроклиматических показателей теплого периода были рассмотрены показатели холодного периода.

В связи с ограниченностью данных по температуре почвы на глубине узла кущения, для оценки условий перезимовки озимых зерновых культур были использованы другие показатели, такие как средняя минимальная температура воздуха за январь ( $t_{\min cp}$ ), различное сочетание абсолютной минимальной температуры воздуха ( $t_{\min абс}$ ) и средней высоты снежного покрова за зиму ( $h_c$ ), обеспечивающего сохранность посевов, а также показатель суровости зимы по А.М. Шульгину ( $K_c$ ).

В табл. 3 в качестве примера приведены агроклиматические показатели холодного периода по некоторым населенным пунктам Северного Казахстана. На изучаемой территории средняя минимальная температура воздуха за январь составляет от  $-18,3$  °С до  $-21,4$  °С. Соответственно такие условия при невысоком снежном покрове полностью исключают успешную перезимовку озимого ячменя и пшеницы.

На территории четырех областей Северного Казахстана абсолютная минимальная температура воздуха колеблется в пределах  $-40...-48$  °С. При таких температурных условиях средняя высота снежного покрова, обеспечивающая укрытие поля озимых культур, должна быть более 27 см. Почти на всей территории Северного Казахстана, за исключением некоторых мест,

средняя высота снежного покрова составляет менее 27 см, и соответственно не обеспечивается сохранность посевов озимых зерновых культур.

Таблица 3

Агроклиматические показатели холодного периода

Метеостанция	$t_{\min ep}$ , °С	$t_{\min abc}$ , °С	$h_c$ , см	$K_c$		
				декабрь	январь	февраль
Петропавловск	-20,3	-43,4	33	1,7	1,0	0,7
Явленка	-20,0	-43,8	21	2,2	1,5	1,3
Рузаевка	-19,7	-43,1	18	2,4	1,8	1,5
Кокшетау	-18,6	-44,8	19	1,6	1,3	1,1
Балкашино	-20,8	-48,5	32	1,6	1,1	0,8
Аршалы	-18,3	-46,0	16	2,3	2,0	1,7
Карабалык	-20,5	-44,9	29	1,7	1,1	0,9
Костанай	-20,2	-43,1	21	2,2	1,4	1,2
Аркалык	-19,4	-41,5	22	2,2	1,5	1,0
Михайловка	-21,4	-46,2	17	2,3	1,9	1,6
Павлодар	-21,0	-45,2	23	1,7	1,4	1,2
Коктобе	-20,1	-44,5	12	4,0	2,6	2,1

Также показатель суровости зимы ( $K_c$ ) на всех метеостанциях Северного Казахстана как минимум в одном из зимних месяцев бывает более 1,0, что характеризует суровую зиму, т.е. зимние условия не могут обеспечить успешную перезимовку озимых зерновых культур.

Таким образом, в Северном Казахстане климатические условия зимы не позволяют на системной основе возделывать озимые зерновые культуры. Хотя в теплые зимы (1...2 года из 10 лет) на юге Костанайской и Павлодарской областей создаются относительно благоприятные условия для перезимовки яровой ржи и пшеницы.

В заключение можно резюмировать, что территория Северного Казахстана по агроклиматическому районированию основных сельскохозяйственных культур была подразделена на пять зон, в четырех из которых есть условие для сухого земледелия. По этим зонам были определены виды и сорта по скороспелости яровых зерновых, зернобобовых, масличных, технических и овощных культур, для которых создаются благоприятные условия развития. Также установлено, что климатические условия зимы Северного Казахстана не позволяют на системной основе возделывать озимые зерновые культуры.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байшоланов С.С., Клещенко А.Д., Мусатаева Г.Б., Муканов Е.Н., Чернов Д.А., Жакиева А.Р. Оценка агроклиматических ресурсов Акмолинской области // Вопросы географии и геоэкологии. – 2016. – № 1. – С. 75-84.
2. Байшоланов С.С., Муканов Е.Н., Чернов Д.А., Жакиева А.Р. Агроклиматические особенности вегетационного периода в Акмолинской области // Гидрометеорология и экология. – 2016. – № 2. – С. 27-37.
3. Байшоланов С.С., Мусатаева Г.Б., Павлова В.Н., Муканов Е.Н., Чернов Д.А., Жакиева А.Р. Оценка агроклиматических ресурсов Северо-Казахстанской области // Вестн. КазНУ. Сер. геогр. – 2015. – Вып. 2(41). – С. 151-159.
4. Байшоланов С.С., Полевой А.Н. Оценка влагообеспеченности вегетационного периода в северной зерносеющей территории Казахстана // Физическая география и геоморфология. – 2016. – Вып. 3(83). – С. 95-102.
5. Гордеев А.В., Клещенко А.Д., Черняков Б.А., Сиротенко О.Д. Биоклиматический потенциал России: теория и практика. – М.: КМК, 2006. – 512 с.
6. Грингоф И.Г., Клещенко А.Д., Основы сельскохозяйственной метеорологии. Том 1. Потребность сельскохозяйственных культур в агрометеорологических условиях и опасные для сельскохозяйственного производства погодные условия. – Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2011. – 808 с.
7. Лосев А.П. Практикум по агроклиматическому обеспечению растениеводства. – СПб.: Гидрометеоздат, 1994. – 243 с.
8. Мищенко З.А. Агроклиматология: учебник. – Киев: КНТ, 2009. – 512 с.

Поступила 24.08.2017

Геогр. ғылымд. канд.      С.С. Байшоланов  
   А.Р. Жакиева  
   М.С. Габбасова  
   Д.А. Чернов

### СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДА АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ДАҚЫЛДАРЫН АГРОКЛИМАТТЫҚ АУДАНДАСТЫРУ

**Түйінді сөздер:** агроклиматтық аудандастыру, жылуқамтамасыздық, ылғалқамтамасыздық, дәнді дақылдар, бұршақдәнді дақылдар, майлы дақылдар, техникалық дақылдар

*Агроклиматтық ресурстарды ауылшаруашылық дақылдарының талаптарымен салыстыру негізінде Қазақстанның солтүстік төрт облысы аумағында дақылдарды агроклиматтық*

*аудандастыру жүргізілді. Солтүстік Қазақстан аумағы бес аймаққа бөлінді. Негізгі жаздық дәнді, бұршақдәнді, майлы, техникалық және көкөніс дақылдарын өсіру аймақтарының шекаралары анықталды. Бұл жерде ауылшаруашылық дақылдары сұрыптарының пісу жылдамдығы ескерілді. Күздік дәнді дақылдарды егу мүмкіндігін анықтау үшін салқын кезеңнің көрсеткіштері қарастырылды. Солтүстік Қазақстанның қысқы климаттық жағдайлары күздік дәнді дақылдарды өсіруге мүмкіндік бермейтіні анықталды.*

Baisholanov S.S., Zhakieva A.R., Gabbasova M.C., Chernov D.A.

#### **AGRO-CLIMATIC ZONING OF AGRICULTURAL CROPS IN NORTHERN KAZAKHSTAN**

**Keywords:** agro-climatic zoning, heat provision, moisture provision, grain-crops, leguminous plants, oil-bearing cultures, industrial crops

*Based on the comparison of agroclimatic resources with the requirements of agricultural crops, their agroclimatic zoning on the territory of four northern Kazakhstan regions of was carried out. The territory of Northern Kazakhstan is divided into five zones. The boundaries of zones the cultivation of basic spring cereals, legumes, oilseeds, technical crops and vegetable crops have been established. At the same time, the early ripeness of varieties of agricultural crops was taken into account. The indicators of the cold period were considered to determine the possibility of cultivation of winter grain crops. It has been established that the climatic conditions of the winter of northern Kazakhstan do not allow the cultivation of winter grain crop.*