

К.Б. Бакиров

ОЦЕНКА ТЕПЛО- И ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ БАСЕЙНА РЕКИ НАРЫН

Рассматриваются ресурсы тепла и влаги бассейна реки Нарын. Анализируются агроклиматические условия произрастания растений. Предложены рекомендации по рациональному использованию территории для сельскохозяйственных целей.

Климат бассейна р. Нарын характеризуется большим разнообразием, что связано, прежде всего, высотной дифференциацией территории, сложным строением горного рельефа, различной экспозицией горных хребтов и закрытостью долин, а также наличием горных ледников и озер. Все это определяет различия в поступлении солнечной радиации и атмосферной влаги, что способствует высотной дифференциации климата бассейна р. Нарын. В пределах Кыргызстана, в бассейне р. Нарын, выделяются пояс климата предгорных равнин и невысоких долин (высоты от 800 м. до 1200 м), климат низкогорий (1300–2100 м), климат высокогорий (2200–3500 м) и гляциально-нивальный (3600 м) климатический пояс [5]. С климатической точки зрения территория должна по-разному использоваться. Бассейн р. Нарын до высоты 3500 м может использоваться для земледельческих целей, а территории расположенные выше 3500 м, т.е. в гляциально-нивальном поясе, не пригодны из-за суровости климатических условий, в основном из-за недостатка тепла и отсутствия безморозного периода. Доступные участки гляциально-нивольного пояса используются как высокогорные пастбища.

Для освоения новых земель бассейна р. Нарын необходимо рассмотреть агроклиматические условия, это, прежде всего погодные факторы, оказывающие существенное влияние на сель-

скохозайственное производство [1-5]. Из них наиболее показательными и во многом решающими являются тепло и влагообеспеченность территории.

Теплообеспеченность бассейна р. Нарын.

Для большинства культурных и дикорастущих растений, временем начала и конца вегетации, можно считать устойчивый переход средне суточных температур через 0°С, потребность в тепле у различных растений неодинакова [8]. Растения не растут при отрицательных температурах, при температуре выше 0° начинается медленный рост, который усиливается при 5–10° и становится интенсивным при 20–30°, а при более высоких температурах в сочетании с недостатком влаги рост растений замедляется. Например, семена тимофеевки, костра безостого, клевера, люцерны и других кормовых культур начинают прорастать при температуре 1–2°. Дату перехода через 5° весной и осенью принимают как начало и конец вегетационного периода холодостойких растений и озимых культур. Переход через 10° – как начало и конец активной вегетации для большинства сельскохозяйственных культур. Период с температурой выше 15° характеризует наиболее теплую часть вегетационного периода, продолжительность которой обуславливает успешное возделывание теплолюбивых культур.

Повышенное количество тепла (в определенных пределах) с весны до созревания растения благоприятно отражается на их урожае [8]. При недостатке тепла растение не успевает образовать семена в течение вегетационного периода. В разные фазы развития растениям необходима различная температура. Так, кущение растений усиливается при сравнительно низкой температуре, в период от кущения до цветения благоприятно повышение температуры, а после цветения потребность в тепле снижается. Рассмотрим суммы средних суточных температур, которые накапливаются за вегетационный период в бассейне р. Нарын [4].

Судя по табл. 1, в низовьях бассейна р. Нарын, в Кетмень-Тюбинской долине, на метеостанции Токтогул преобладают положительные температуры. Здесь в течение 262 дней отмечаются положительные температуры, из них 230 дней средние суточные температуры не опускаются ниже 5°, средних суточных температур превышающих 10° отмечается 196 дней, 160 дней в году средние суточные температуры превышают 15° и превышающих среднюю суточную температуру 20° – 108 дней в году. Такие тем-

пературы благоприятны для возделывания теплолюбивых растений и плодовых культур. Число жарких дней, когда средние суточные температуры могут превысить 25°, составляет 21 день. В этот период растения сильно иссушаются и требуют интенсивного полива.

Таблица 1

Суммы средних суточных температур воздуха выше 0, 5, 10, 15, 20, 25°С [4].

Метеостанция	Высота, м	Положительные температуры					
		0°	5°	10°	15°	20°	25°
Токтогул	821	4240	4155	3890	3435	2445	530
Кетментобо	802	4020	3945	3705	3220	2205	
Казарман	1266	3495	3415	3160	2650	1295	
Нарын	2039	2565	2475	2125	1155		
Каракольская	3080	805					
Тянь-Шань	3614	310					

Если не поливать растения, то они начинают увядать и гибнуть. В результате такого режима температур накапливаются значительные суммы положительных температур за вегетационный период. Сумма накопленных положительных температур выше 0° составляет 4240°, из них сумма средних суточных температур превышающих 5° составляет 4155°, превышающих 10° составляет 3890°, превышающих 15° составляет 3435° и превышающих 20°С составляет 2435°. Сумма средних суточных температур в жаркие дни составляет 530°.

Распределение сумм положительных температур в бассейне р. Нарын представлено на рис.1, из которого видно, что различные участки этой территории по-разному обеспечены теплом. Лучше обеспечены теплом низовья р. Нарын, где суммы положительных температур превышают 4000°. В верховьях р. Нарын, а также в высокогорной зоне тепла явно недостаточно, суммы положительных температур здесь составляют 1000° и менее, меньше всего обеспечены теплом гляциально-нивальным поясом, где сумма положительных температур незначительно отличается от 0°.

Таблица 2

Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже определенных пределов и число дней с температурой превышающей эти пределы [4].

Станция	Высота, м	0	5	10	15	20	25
Токтогул	821	11/III 29/XI 262	23/III 9/XI 230	6/IV 20/X 196	26/IV 4/X 160	1/VI 15/IX 108	22/VII 13/VII 121
Кетментобо	802	16/III 22/XI 250	25/III 4/XI 223	5/IV 16/X 193	25/IV 28/IX 155	2/VI 9/IX 981	
Казарман	1266	24/III 14/XI 234	2/IV 28/X 208	17/IV 10/X 175	13/V 27/IX 130	2/VII 30/VIII 58	
Нарын	2039	27/III 3/XI 220	10/IV 17/X 189	4/IV 27/IX 145	23/VI 1/IX 69		
Каракол	30980	20/IV 6/X 168	29/V 10/IX 103				
Тянь-Шань	3614	28/V 13/IX 107					

Температурные ресурсы позволяют в низовьях бассейна реки (при интенсивном орошении), выращивать теплолюбивые культуры и плодовые деревья.

Зная потребность культуры в тепле за период вегетации, а также средние даты прекращения и начала заморозков, можно определить, успеет ли данная культура вызреть, достаточно ли ей тепла в той или иной высотной зоне (табл. 1, 2, 3).

С продвижением с запада на восток по бассейну р. Нарын высота местности растет, соответственно температурные условия постепенно становятся более суровыми, теплолюбивые растения заменяются холодостойкими. На высоте 2000 м, например в Ат-Башы из-за климатических условий не возделываются озимые культуры и не культивируются плодовые культуры. Здесь засеваются яровые культуры и выращиваются ягодные кустарники – смородина и малина. В последние 10–20 лет здесь начали выращи-

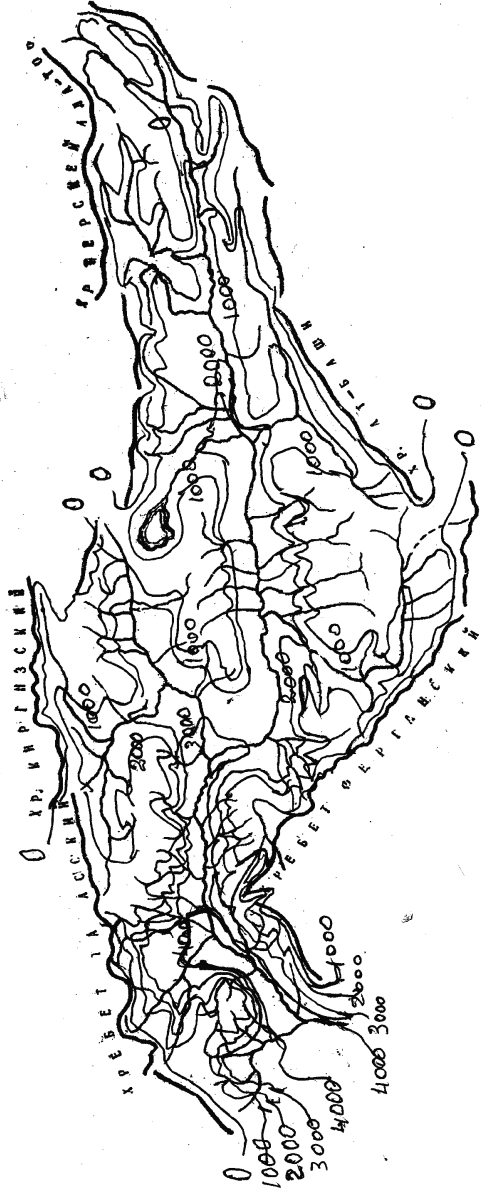


Рис. 1. Карта распределения сумм положительных температур бассейна р. Нарын.

вать картофель. На высотах 2800–3000 м можно выращивать ячмень. Выше, на высотах от 3100 до 3500 м можно выращивать только сеяные травы для корма домашним животным. Территории расположенные выше 3500 м из-за суровых климатических условий не подлежат возделыванию, и они в основном используются как летние пастбища. Здесь безморозный период отсутствует. На метеостанции Тянь-Шань (высота 3614 м) сумма положительных температур выше 0° составляет всего 310°, что устраивает лишь примитивные ксерофитные растения [3].

Биологические суммы температур, означающие потребность различных сельскохозяйственных культуры в тепле за период от посева до созревания, приведены по фактическим материалам наблюдений [1], а также с учетом поправок на широту места в табл. 3.

Вегетация различных культур начинается при разном уровне температур, поэтому и теплообеспеченность их будет различной при одинаковых потребностях в тепле [1,2,8]. Например, для созревания раннеспелого сорта ярового ячменя требуется 1000–1200°, такая же сумма требуется до полного сбора среднеспелых огурцов [8]. Но так как огурцы высеваются обычно позже зерновых (при 12–15°) и заканчивают вегетацию при 15°, то обеспеченность их теплом в районах на высоте 2000–2200 м будет 0%, тогда как ярового ячменя 80–100%. На богарных землях выращиваются зернозлаковые культуры без орошения.

В наиболее теплых частях бассейна р. Нарын (Тогуз-Торооский, Джумгальский районы) на орошаемых землях теплом обеспечено культивирование плодовых культур, кукурузы ранне- и среднеспелых сортов, проса, подсолнечника, овощных культур и кормовых трав. Возделывание яровых зерновых наиболее эффективно на орошаемых землях, но возможно и на богарных землях. На остальной территории, до высоты 2000 м, теплом обеспечены яровые зерновые, картофель и кормовые травы.

Выше 2000 м на различных склонах и высотах расположены пастбища отгонного животноводства. Местами возможно выращивание ярового ячменя, яровой пшеницы. На больших высотах, до 3000 м, возможно возделывание сеяных трав: пырея бескорневищного, костра безостого, волоснеца даурского и сибирского. На высоте 3000 м и выше зона альпийских лугов с разнотравной злаковой растительностью доступна для выпаса овец в летний период. На южных склонах по хребтам при небольшом снежном покрове возможен зимний выпас (Ак-Сай, Ак-Шийряк, Каракольская).

Таблица 3

Теплообеспеченность сельскохозяйственных культур произрастающих в бассейне р. Нарын [1].

Культура	Скороспелость сорта	Период	Биологический минимум температуры (°С)		Температура роста и развития		Потребность культуры в тепле за период вегетации (°С)	Высота (по районам), до которой возможно получение урожая культур	
			Начало роста	созревание	оптимальная	вредная		Ежегодно	В 80% лет
Яровой ячмень	Раннеспелые	Посев – восковая спелость	5	10	20	>3 5	1400—1500 1500—1650 1650—1700	1800 1700 1700	1900 1800 1800
	Среднеспелые		5	10					
	Позднеспелые		5	10					
Овес	Раннеспелые	Посев – восковая спелость	5	10	20	>3 5	1250—1400	1850	1900
Кукуруза	Раннеспелые	Посев – восковая спелость	10	10			2250—2500	1350	1500
	Среднеспелые		10	10			2500—2900	1000	1300
Кукуруза на силос	Раннеспелые	Посев – выметывание Посев – молочная спелость	10	10			1550—1600 2350—2400	1750 1300	1850 1450
Картофель	Раннеспелые	Посадка – увядание ботвы	10	10			1200—1250	1950 1800 1600	2050 1900 1700
	Среднеспелые						1500—1550		
	Позднеспелые						1800—1900		

На одной и той же высоте, в зависимости от экспозиции и защищенности территории, суммы температур могут быть различны. На южных, защищенных от ветра склонах, сумма температур за период на 50–60°, больше, чем на открытых наветренных и северных склонах [3].

Следует отметить также, что характеристики температуры из года в год могут меняться от средних приведенных выше. В отдельные годы суммы активных температур отклоняются от средних в ту и другую сторону на 200–400°. Вероятность таких отклонений незначительна – 1 раз в 20–25 лет. Однако такие колебания сумм температур могут по-разному повлиять на созревание культур [1].

Влагообеспеченность вегетационного периода.

Вода для растений имеет исключительно важное значение [1, 2, 8]. Без нее жизнь растений невозможна. Растения получают влагу в основном из почвы, куда она поступает в виде дождя, снега, росы, почвенных и грунтовых вод. В водном режиме растений важное значение имеют атмосферные осадки.

Под влагообеспеченностью сельскохозяйственных культур понимается степень удовлетворения потребности растений во влаге [1]. Показателем влагообеспеченности является соотношение потребности растений в воде с количеством воды, добываемой ими из почвы в конкретный период развития. В качестве простейшего показателя увлажнения, применительно к запросам сельского хозяйства, часто используют количество осадков, выпадающих за период активной вегетации, и сумму дефицитов влажности воздуха. Чем меньше количество осадков и больше сумма дефицитов влажности воздуха, тем суше воздух, тем интенсивнее протекает процесс испарения воды из почвы и растений.

Количество осадков за год, выпадающих в бассейне р. Нарын невелико (рис.2). Здесь в течение всего года преобладает сухой континентальный воздух [3]. Засушливость еще более усиливается благодаря положению бассейна р. Нарын внутри горной страны. Годовая сумма осадков в бассейне определяется, прежде всего, орографическими особенностями территории, что наглядно видно из карты распределения осадков (рис.2). Судя по карте распределения осадков, северные и западные склоны хребтов получают значительно больше количества осадков, чем южные и восточные. Поймы р. Нарын и его притоков получают значительно меньше осадков. До 400–600 мм осадков в год выпадает на северо-

ро-западных и западных склонах гор хребтов Ат-Башинского и Нарын-Тоо, Северный Кавак-Тоо, на склонах Байбиче-Тоо, горах Ала-Мышык, Кара-Тоо и хребте Молдо-Тоо [3, 5]. Это способствует произрастанию влаголюбивых растений, кустарников и деревьев. На этих склонах расположен лесной пояс. На склонах хребтов расположенных в ветровой тени, а также в межгорных впадинах количество осадков резко уменьшается. В последних оно обычно не превышает 200–300 мм в год и мало зависит от высоты днища. В бассейне р. Нарын имеются локальные участки, где количество осадков за год составляет всего 100 мм. Такие слабо увлажненные территории в бассейне р. Нарын не благоприятны для произрастания растительности. Поэтому общий облик растительности здесь сухостепной и полупустынный.

В зоне земледелия бассейна р. Нарын за вегетационный период осадков выпадает около 100 мм, в 90% лет – от 30 до 100 мм. Наиболее дождливым являются май, июнь, июль. Самый сухой месяц – сентябрь.

Распределение осадков в течение года, в общем, благоприятно для развития сельскохозяйственных культур. Осадки преимущественно выпадают в теплое время года, однако количество осадков невелико и посевы почти везде нуждаются в дополнительном орошении [3,5]. Другим неблагоприятным для сельского хозяйства обстоятельством является то, что осадки летом большей частью имеют конвективный характер, выпадают в виде ливней. Вода слабо увлажняет почву и не успевает полностью впитываться в нее и бесполезно стекает в реки.

Недостаток количества влаги в почве и частая засушливость вызывают в бассейне р. Нарын необходимость орошения полей, особенно в начале вегетационного периода. Орошение оказывает положительное действие не только на рост и развитие культурных и кормовых культур, но и на их урожайность. Орошение является наиболее эффективным средством для борьбы с засухой, которая нередка в бассейне р. Нарын. Только орошение в сочетании с удобрениями может обеспечить высокие и устойчивые урожаи всех сельскохозяйственных культур в районах с недостаточным увлажнением, за исключением мест с высоким стоянием грунтовых вод (побережье озера Сон-Куль).

В зоне с умеренным увлажнением низовье бассейна р. Нарын, роль атмосферных осадков уже более значительна, орошение еще необходимо, но с меньшей нормой и преимущественно в засушливые годы.

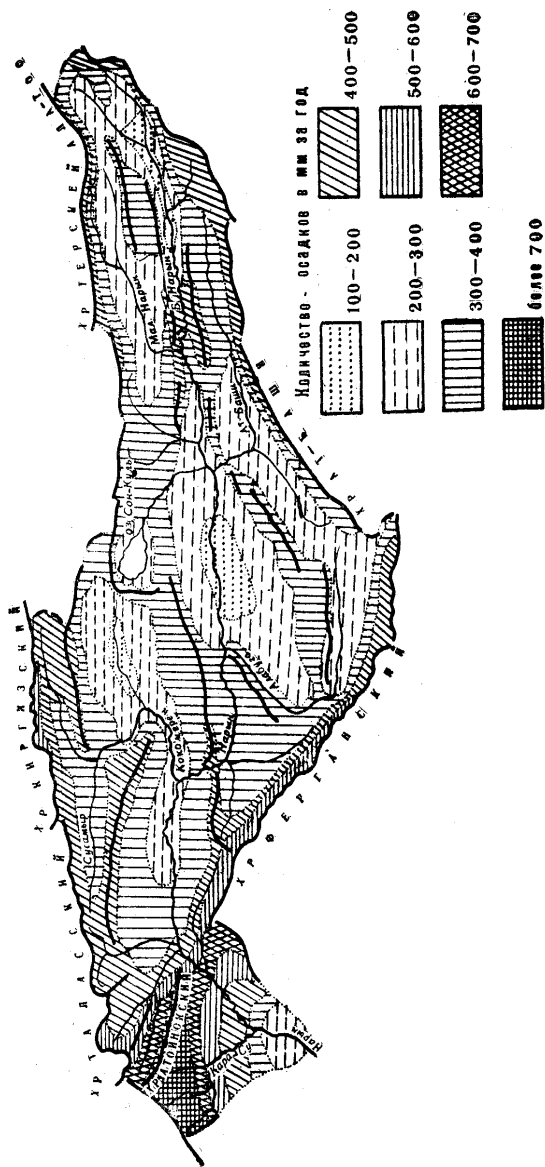


Рис. 2. Распределение атмосферных осадков в бассейне р. Нарын [3]

Выводы

1. Бассейн р. Нарын, за исключением гляциально-нивального пояса (до высот 3500 м) пригоден по обеспеченности теплом для возделывания сельскохозяйственных культур:

- территории расположенные на высотах 800–1000 м пригодны для выращивания теплолюбивых культур;
- территории расположенные на высотах 1100–1800 м пригодны для выращивания озимых зерновых культур и плодовых деревьев;
- территории расположенные на высотах 1900–2100 м пригодны для выращивания яровых зерновых культур и плодовых кустарников (смородина и малина);
- территории расположенные на высотах 2200–2800 м можно за севать ячмень, овес и многолетние травы для кормовых целей;
- территории расположенные на высотах 2900–3500 м пригодны для выращивания многолетних дикорастущих сеяных трав.

2. Большая часть бассейна р. Нарын характеризуется недостаточным увлажнением и для успешного ведения земледелия необходимо орошение различных территорий.

Литература

- Агроклиматические ресурсы районов республиканского подчинения, Иссык-Кульской и Нарынской областей Киргизской ССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 240 с.
- Агроклиматический справочник по Киргизской ССР, Вып. I и II. – Л.: Гидрометеиздат, 1961. – 212 с, 1962. – 180 с.
- Бассейн р. Нарын / Физико-географическая характеристика. Изд-во Академии наук Киргизской ССР. – Фрунзе, 1960. – 231 с.
- Справочник по климату СССР. Выпуск 32. Киргизская ССР. Часть II. Температура воздуха и почвы. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 256 с.
- Справочник по климату СССР. Выпуск 32. Киргизская ССР. Часть IV. Атмосферные осадки. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 307 с.
- Шульгин А.М. Агрометеорология и агроклиматология. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 250 с.