УДК 582:632.937

Н.Т. Танаков, Д. А. Жорокулов
к.с-х.н, доцент; к.х.н., доцент, ОшТУ
N.T Tanaka, D.A. Zhorokulov
c.a.s., docent, c.ch.s, docent, OshTU

# АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА ЮГА КЫРГЫЗСТАНА

*Данной статье приведены результаты исследований агроэкологических условий южных регионах Кыргызстана для возделывания раннего картофеля. Определены климатические пояса и климатические условия административных районов Юга Кыргызстана. Также анализировано шесть почвенных округов в пределах Юга Кыргызстана.*

*Ключевые слова: картофелеводства, южный Кыргызстан, агроэкологические условия картофелеводства, земледельческая территория, хлопок.*

# POTATO AGRO-ECOLOGICAL CONDITIONS OF THE SOUTH OF KYRGYZSTAN

*This article presents the results of studies of agro-ecological conditions of the southern regions of Kyrgyzstan for the cultivation of early potatoes. Determined climatic zones and climatic conditions of the administrative districts of the South of Kyrgyzstan. Also analyzed soil six counties within the South of Kyrgyzstan.*

*Keywords: potato, southern Kyrgyzstan, agro-ecological conditions of potato, agricultural land, cotton.*

Южный Кыргызстан занимает большую часть Западного Тянь-Шаня и Памиро-Алая, образуя горное обрамление Ферганской дисперсии.

Она ограничена с севера Таласским и Сусамырским Ала-Тоо, с северо-востока – Ферганским хребтом, на юге граница проходит по гребням Туркестанского и Алайского хребтов [1]

Основную часть территории Юга Кыргызстана занимает горное обрамление Ферганской депрессии, открытой западным теплым воздушным течениям Турана. Поэтому, несмотря на то, что она находится на стыке северного суббореального и восточного Центрально-Азиатского климатов, больше носит черты субтропического сухого и континентального климата Туранской фации, которая представляет северный континентальный сектор субтропического пояса [2].

Характерной чертой климатического режима является контрастность увлажнения. Она выражается в резкой смене осенне-зимне-весеннего влажного периода сухим и жарким летом. Особенно этот режим выражен в предгорном поясе. Здесь развиваются полупустынно-эфемеровый, осоково-мятликовый типы растительности, присущие сероземным почвам, которые достигают своего наибольшего развития в весенние месяцы за счет использования осадков. С наступлением летнего засушливого периода растительность выгорает.

Среднегодовая температура в этой нижней хлопкосеющей зоне сероземов равна плюс 12-13°, в среднегорной, например, в районе ореховых лесов, — плюс 9°, а в горной части - еще ниже. Средняя температура в основной земледельческой зоне в январе равна минус 3-7°, июле - плюс 23-24°. Лето сухое и жаркое, возможна температура плюс 40°С и осадки выпадают, от 200 мм в нижней зоне до 1000 (1200) мм в среднегорной зоне на Ферганском хребте (табл. 1).

Таблица 1

**Показатели климатических условий административных районов Юга Кыргызстана**

| Районы | Продолжительность периода (дни) с температурой воздуха выше | | Сумма эффективных температур выше $+10^0$ | Среднегодовая температура воздуха | Безморозный период | Годовое количество осадков, мм. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $0^0$ | $10^0$ | | | | |
| Араванский | 295 | 205 | 2400-2150 | 13,0 | 225 | 345 |
| Баткенский | 280 | 180 | 1400-1300 | 9,5 | 185 | 413 |
| Аксыйский | 280 | 180 | 1000-800 | 7,8 | 175 | 685 |
| Карасуйский | 290 | 200 | 2100-2000 | 11,5 | 195 | 345 |
| Ноокенский | 295 | 215 | 2400-2200 | 13,1 | 235 | 438 |
| Лялякский | 280 | 185 | 1300-1200 | 9,3 | 170 | 413 |
| Наукатский | 280 | 180 | 1850-1600 | 11,3 | 185 | 293 |
| Сузакский | 290 | 205 | 2260-2000 | 12,1 | 210 | 509 |
| Узгенский | 265 | 170 | 1800-1600 | 11,1 | 175 | 583 |
| Кадамжайский | 250 | 160 | 1800-1600 | 11,1 | 160 | 318 |
| Алайский | 195 | 90 | 1200-1000 | 2,4 | 100 | 316 |
| Ала-Букинский | 290 | 180 | 1450-1200 | 3,9 | 180 | 417 |
| Чон-Алайский | 260 | 160 | 1150-950 | 7,3 | 160 | 464 |

Основная часть земледельческой территории расположена на высоте 1000-1500 м над уровнем моря, а верхняя граница зоны земледелия доходит до 2800 м. Общая площадь территории превышает 75 тыс. км$^2$, составляя 38% территории Кыргызской Республики.

Климатические условия Кыргызстана определяются его географическим положением. Большая часть территории республики располагается в поясе умеренного климата, южные регионы Кыргызстана находятся в поясе субтропического климата.

Значительная сложность рельефа Юга Кыргызстана это глубокая расчленённость, различная экспозиция горных склонов по отношению к солнцу и потокам воздуха, создаёт исключительное разнообразие особенностей климата и определяет чётко выраженную вертикальную климатическую поясность. Следовательно, можно выделить четыре климатических пояса, заметно различающихся между собой:

- Долинно-предгорный пояс от 500-600 м до 900-1200 м над уровнем моря, характеризуется жарким летом достигающий до 28°С, умеренно-прохладной и бесснежной зимой с большим дефицитом осадков. Этот пояс, особенно в Приферганской зоне, имеет черты субтропического климата. Средняя температура июля 20-25°С, января от -4 до -7°С. Предельно высокая температура летом достигает до 44°С, с ростом высоты уменьшается до 27- 30 ° С. Абсолютные минимумы зимой составляют от -22 до -30°С, местами - 40°С.
- Среднегорный пояс от 900-1200 м до 200- 2200 м над уровнем моря, имеет типичный умеренный климат с тёплым летом и умеренно-холодной, устойчивой снежной зимой. Средняя температура июля 18-19°С, января от -7 до -8°С, а в декабре и феврале достигает до -3 , -5°С. На высоте 1000- 1500 м над уровнем моря безморозный период продолжается 7 месяцев и более. При достаточности влаги создаются условия для произрастания многих видов теплолюбивых растений. В верхней части безморозный период длится около 6 месяцев.
- Высокогорный пояс от 2000-2200м до 3000-3500 м над уровнем моря, отличается прохладным летом и холодной, местами многоснежной зимой. Средняя температура июля 11-16°С, января от- 8 до -10°С. Зима продолжительная, в пределах с ноября до марта. В

верхней части безморозный период сокращается до 3-4 месяцев и менее, а выше он может и отсутствовать. Иногда, в летние месяцы температура воздуха может опускаться ниже 0°С.

➢ Нивальный пояс от 3500 м и выше над уровнем моря характеризуется суровым, очень холодным климатом. Это пояс снежников, скал, ледников. В нижней части средняя температура июля 4- 7°С, января от -10 до -22°С.

Юг Кыргызстана является самой северной частью субтропического пояса. Поэтому элементы субтропического почвообразования здесь проявляются слабо. Сероземы отличаются однородным слабо дифференцированным профилем, скрытым оглинением.

Среди сероземов наибольшее распространение имеют сероземы типичные, представляющие собой основной земельный фонд хлопководства. Светлые сероземы встречаются редко.

Особенности почвенного покрова Юга Кыргызстана состоят в широком распространении серо-коричневых и черно-коричневых почв. Для них свойственны также двухфазность почвообразования, наличие признаков внутрипочвенного выветривания и в связи с этим образование на некоторой глубине оглиненных текстурных горизонтов.

Коричневые почвы Юга Кыргызстана отличаются некоторыми генетическими показателями от аналогичных почв более южных районов сухих субтропиков. В силу своего развития на стыке Туранской н Азиатской климатических фаций они имеют существенные черты, сближающие их со степными почвами суббореального пояса [4].

В пределах Юга Кыргызстана в основном выделяются шесть почвенных округов, такие как Туркестано-Алайский, Араван-Куршабский, Кичи-Алайский, Ферганский, Фергано-Чаткальский и Чаткальский [3]:

- Туркестано - Алайский почвенный округ охватывает западную часть Алайского и северные склоны Туркестанского хребтов. В целом он характеризуется общей сухостью климата и остепененностью ландшафта. Здесь почвенный покров чаще всего маломощный и разорван выходами горных пород. Особенность покрова округа состоит в широком распространении маломощных скелетных сероземов и бурых насыщенных почв под арчевниками. Большие массивы маломощных сероземов формируются на рыхлых каменисто-галечниковых отложениях. Все эти почвенно-растительные пояса приподняты по сравнению с более влажными Ферганским и Чаткальским хребтами. В растительном покрове господствуют типчаковые степи, а на склонах северных экспозиций - парковые арчовые леса. В предгорьях формируются сероземы типичные, местами маломощные и каменистые. Которые можно использовать под хлопчатник, кукурузу, овощебахчевые культуры. Почвенно-климатические условия округа благоприятствуют развитию промышленного садоводства.

- Аравано-Куршабский почвенный округ расположен на южных склонах восточной половины Ферганской и частично на северных склонах Алайского хребтов, охватывая бассейны рек Араван, Ак-Бура и Кара-Дарья. Особенности округа состоят в сильно развитых адырных предгорных и межгорных депрессиях, выполненных грубыми галечниковыми отложениями, прикрытыми лессовидными суглинками. Адыры и приподнятые предгорные шлейфы вследствие мощного покрова лессовых отложений характеризуются относительно мягким очертанием, нормальным почвенным и хорошим растительным покровами. Выше они сменяются горнолесными почвами под смешанными лесами арчи и ельника, субальпийскими, альпийскими степными и луго-степными почвами. В отличие от первого округа здесь ельники и арча сомкнутые и более рослые. На адырах развито богарное земледелие. Ниже, в Араван-Ош-Кара-Суйском оазисе, возделывается ранний картофель, кукуруза и овощные культуры а в межгорной впадине Наукат – ранний и поздний картофель и долине Узген в основном табак, подсолнечник и кукуруза.

- Кичи-Алайский почвенный округ находится в самой окраинной восточной части Ферганского обрамления и представлен рядом горных хребтов, смещенных относительно вертикальной оси. Между хребтами находятся узкие каньонообразные ущелья и речные долины с большим количеством крупнообломочного материала. Данный

округ находится на стыке двух крупных провинций: Алайско-Центрально-Тянь-Шаньской и горной Западно-Тянь-Шаньской. В климатическом отношении имеет больше сходства с климатическим режимом Центральной Азии. Особенности почвенного покрова состоят в том, что здесь широко распространены горные каштановые почвы, субальпийские и альпийские степные, местами лугово-степные. Они маломощные, скелетные, часто эродированные. Редко встречаются дерново-полуторфянистые почвы. В отрогах Алайского хребта пятнами встречаются черноземы. В сельскохозяйственном отношении этот почвенный округ в основном используется как пастбище всех сезонов. В этом округе возделывается поздний картофель с позднеспелыми сортами, также возможны посевы зернофуражных культур, но только отдельными участками, вследствие затрудненных рельефных условий.

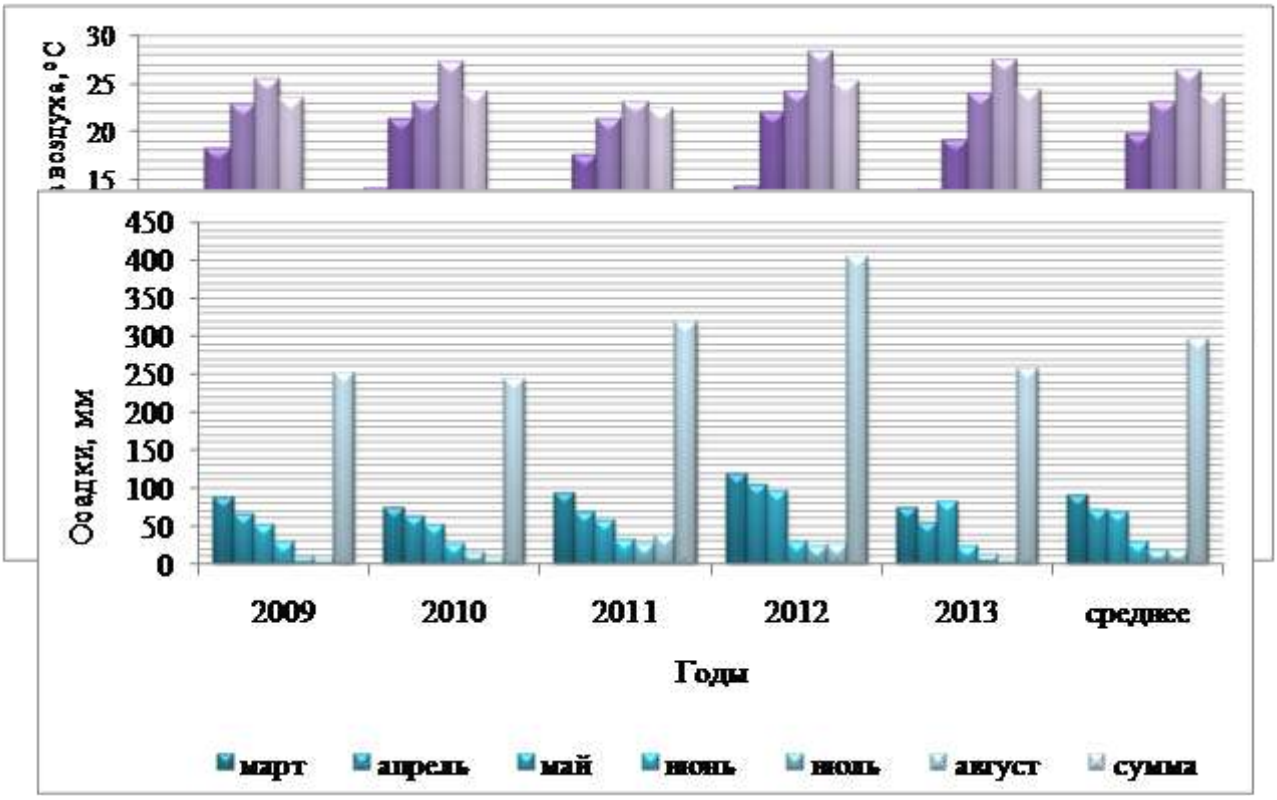
- Ферганский почвенный округ включает основные массивы южного склона Ферганского хребта. Существенной особенностью округа является широкое распространение орехоплодовых лесов и кустарниковых сухих степей, где формируются серо-коричневые и черно-коричневые почвы. Выше них встречаются субальпийские луговые и лугово-степные почвы. Здесь выпадает больше атмосферных осадков, поэтому в целом округ характеризуется как влагообеспеченный. Обилие тепла и влагообеспеченность делают округ богатым в отношении растительного покрова, в том числе дикорастущего плодово-ягодного леса. Округ весьма перспективен для дальнейшего развития промышленного садоводства и виноградарства. Здесь же получают развитие богарные посевы зерновых культур. На сероземах подгорных равнин возделывается, ранний картофель, и местами хлопчатник и кукуруза
- Фергано-Чаткальский почвенный округ охватывает южные склоны Чаткальского хребта и занимает северное горное обрамление Ферганы от горы Баубаш. Округ отличается значительной расчлененностью рельефа, большой эродированностью почвенного покрова, наличием как ксерофитных, так и мезофитных форм растительности. Орехоплодовые леса встречаются в районе Сары-Челека. Здесь же произрастают джида и ель. В сельскохозяйственном отношении этот округ представляет интерес для производства зерна, зернофуражных культур как на поливе, так и в условиях богары.
- Чаткальский почвенный округ включает средне-горную Чаткальскую долину. Здесь довольно холодно. Наблюдаются инверсии и скатывания холодных масс воздуха с прилегающих высоких снежных гор в узкую Чаткальскую долину. По пойме реки Чаткал произрастают тополь, береза, тал, которые придают долине вид, напоминающий лесостепной пояс. Здесь хорошо выражены две широкие выровненные террасы. На нижней террасе почвенный покров представлен серо-коричневыми почвами под зонтичными своеобразными почвами типчаковых степей, на верхней в субальпийском поясе широко представлены лугово-степные почвы. Особенность почвенного покрова округа состоит в выщелоченности от карбонатов. В округе развито тонкорунное овцеводство. Земли, расположенные на высоте 2000-2500м над уровнем моря, частично распахиваются и используются под богарное, а местами - орошаемое земледелие. В целом в округе большинство земель используются как пастбища. Климат зоны расположения опытного участка может быть охарактеризован данными метеорологической станции Араван, которая находится на высоте 888,0 м. над уровнем моря. Климат территории опытного участка можно отнести к переходному от умеренного к субтропическому с четко выраженными чертами континентальности.

Такие климатические условия позволяют выращивать в подгорной равнине зерновые - озимые и яровые, технических культур, корнеплоды, овощи, картофель и многолетние травы.

С увеличением высоты местности понижается температура, происходит постоянное выпадение осадков в июне и июле месяцах.Продолжительная и холодная зима сменяется коротким и прохладным летом. Самым холодным месяцем в году является январь, самым теплым - июль, при отсутствии устойчивого безморозного периода. Наибольшее количество

Рис. 1. Сумма осадков за вегетационный период, мм (По данным метеостанция Ош).

осадков выпадает в весенне-летний период, в марте и июне месяцах. За период проведения полевых опытов погодные условия различались по годам, как по температурному режиму, так и по увлажнению.




Метеорологические условия в годы проведения опытов были типичными для южных регионов Кыргызстана, однако наблюдались и некоторые отклонения.

Увлажненность во все годы исследований находилась в пределах 83- 100% от среднемноголетнего количества осадков, однако крайняя неравномерность их распределения в течение года оказала негативное влияние на формирование урожая картофеля во все годы исследований.

С очень влажной весной и осенью оказался 2011 год, когда осадков выпало примерно на 50% выше нормы, однако сильная засуха летнего периода отрицательно сказалась на формировании урожая многих культур, в частности и картофеля. Критическим также был и 2009 год - острая нехватка влаги в мае и апреле, на фоне субтропического для зоны увлажнения, в течение остального периода тоже не мог, положительно сказаться на формировании урожая большинства сельскохозяйственных культур. Недостатком влаги в период наиболее активного образования и формирования клубней (апрель - май) отличились 2009, 2010 и 2012 годы исследований. В то же время в 2011 и 2013 годах имелись периоды, когда увлажнение превышало среднемноголетнюю норму (рис. 1, 2).

Так в марте и апреле 2012 года выпало осадков в два раза больше среднемноголетнего количества, в мае 2013 года осадков выпало на 38% выше нормы, а в 2011 году за период март - май осадков выпало примерно на 42% больше, чем в типичные годы. Наблюдая за графиком распределения температуры в течение вегетационного периода по годам

исследований можно выделить только 2011 год, отличившийся резким спадом температуры в июле до 12° С, что на 6°С ниже нормы.

В остальные периоды и годы исследований температура воздуха находилась примерно на уровне среднемноголетних значений. Показатели по остальным годам – 2009 и 2010 соответствовали среднемноголетним данным.

Рис. 2.Температура воздуха за вегетационный период, ºС,
(По данным метеостанция Ош).

Таким образом, в опытных участках, где проводились полевые эксперименты, за годы исследований погодные условия были различными, что позволило выявить закономерности формирования растений, продуктивности и качества клубней картофеля в экологических условиях Юга Кыргызстана.

Почвенный покров опытного участка разнообразен и зависит от рельефа и экспозиции склонов.

В геоморфологическом положении территория опытного участка в Араванском и Наукатского района занимает предгорную часть Ферганской долины, с общим уклоном на север. Общая панорама равнинной части представлена обширной покатистой формой рельефа, постепенно переходящей в предгорья, высокие плоские горы (адыры).

1. Предгорная полого-покатистая равнина
2. Предгорные плоские горы (адыры)

Рельеф восточной части участка представлен равниной. Западная часть территории представлена холмистым рельефом.

Преобладающей фракцией является мелкий песок (частицы 0,25-0,05 мм), количество которой по профилю колеблется в пределах 35,62 – 25,79 % (табл. 2).

Для представления морфологического строения сероземов типичных опытного участка Араванского района приводим описание разреза.

$A_1$ 0-26 см Свежий, серый тяжелосуглинистый, пылеватокомковатый слабо уплотнен, корней мало, ходы землероев, переход заметный по цвету и плотности.

$B_1$ 26-53 см Свежий, бурый с сероватым оттенком, среднесуглинистый, плотный, ходы и эксперименты землероев, корней мало, переход заметный по цвету.

$B_2$ 53-100 см Свежий светло-бурый, среднесуглинистый, комковато-глыбистый, менее плотный, ходы и эксперименты землероев, единичные корни, карбонаты в виде налета, переход заметный по цвету и плотности.

$B_3$ С 100-137 см Свежий светло бурый с полевым оттенком, среднесуглинистый, бесструктурный, уплотнен, ходы землероев, карбонаты в виде прожилок.

Общим азотом почвы обеспечены в очень низкой степени, верхние горизонты содержат 0,81- 0,39% азота. Валовыми формами фосфора и калия обеспеченность очень слабая и средняя 3,5 % и 1,80-2,60 % соответственно.

Карбонатность почв варьирует от не карбонатных до сильнокарбонатных по всему профилю. Реакция почвенной среды нейтральный pH равно 7,50-7,75.

Содержание гумуса в пахотных горизонтах составляет от 7,13до 7,36 % (табл. 3).

Таблица 2

**Механический состав сероземных типичных почв опытного участка**

| Глубина взятия образцов, см | Содержания фракции в %, размер частиц в мм | | | | | | Сумма частиц <0,01 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,0-0,25 | 0,25-0,05 | 0,05-0,01 | 0,01-0,005 | 0,005-0,001 | < 0,001 | |
| 0-29 | 5,16 | 35,62 | 12,28 | 13,36 | 17,44 | 16,14 | 46,94 |
| 38-48 | 4,74 | 38,14 | 8,00 | 15,92 | 14,80 | 18,40 | 44,12 |
| 69-29 | 2,34 | 47,70 | 3,16 | 13,80 | 17,80 | 15,20 | 46,80 |
| 102-112 | 1,85 | 25,79 | 11,76 | 19,80 | 20,2 | 20,60 | 60,60 |

Таблица 3

**Агрохимическая характеристика сероземных типичных почв опытного участка**

| Годы | Гигроскопическая влажность, % | Гумус, % | pH | $CO_2$, % | Основные элементы минерального питания, мг на 100 г почвы | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ |
| 2009 | 3,1 | 7,18 | 7,64 | 0,12 | 14,7 | 4,13 | 48,9 |
| 2010 | 2,9 | 7,21 | 7,75 | 0,11 | 14,8 | 4,08 | 45,7 |
| 2011 | 2,8 | 7,22 | 7,62 | 0,11 | 15,1 | 4,12 | 47,6 |
| 2012 | 2,8 | 7,36 | 7,50 | 0,11 | 14,9 | 4,14 | 47,8 |
| 2013 | 2,9 | 7,13 | 7,66 | 0,10 | 15,2 | 4,16 | 48,2 |

**Литература:**


1. Мамытов А.М., Ройченко Г.И. и др. Почвы Киргизии (систематическая диагностическая характеристика). Фрунзе: Кыргызстан, 1966. - 222 с.
2. Мамытов А. М. Почвы гор Средней Азии и Южного Казахстана.:- Фрунзе. Илим, 1987.-122 с.
3. Мамытов А.М. Почвенные ресурсы и вопросы земельного кадастра Кыргызской Республики. – Бишкек: Кыргызстан, 1996, -240с.