

**АЙЫЛ ЧАРБА ИЛИМДЕРИ**  
**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**  
**AGRICULTURAL SCIENCES**

**DOI:10.26104/NNTIK.2023.68.29.029**

**Арзыматова А.С., Смаилов Э.А. Смаилова Х.Э.**

**КҮРҮЧ АЙДООДО КЫРТАКТЫН БИОЛОГИЯЛЫК ЖАНА  
ЭКОЛОГИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИНИН ӨЗГӨРҮҮЛӨРҮ**

**Арзыматова А.С., Смаилов Э.А. Смаилова Х.Э.**

**ИЗМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РИСА**

**A. Arzymatova, E. Smailov, Kh. Smailova**

**CHANGES IN BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL PROPERTIES  
OF SOIL DURING RICE CULTIVATION**

УДК: 631.4

Бул макалада топурак-өсүмдүк жана топурак-топурак түзүүчү факторлор системасындагы структуралык байланыштарды эсептөөгө, азык заттардын дүң, кыймылдуу жана сиңимдүү формаларынын ортосундагы структуралык байланыштарды эсептөөгө, кыртыштардагы иондордун абалын мүнөздөгөн көрсөткүчтөрдүн ортосундагы, профилдеги кыртыштын касиеттеринин ортосунда, микроразиналардагы, структуралык бөлүктөрүнүн айрым катмарларында, кыртышта жана өсүмдүктөрдүн тамыр зонасында. Изилдөөлөр эски сугат типтүү боз топурактарда – оор чополуу жана кара боз топурактарда – атактуу Өзгөн күрүчү өстүрүлгөн орточо чополуу топурактарда жүргүзүлгөн. Карбонаттык курамы боюнча бул кыртыштар 0,88ден 1,76%ке чейин аз карбонаттык. Ал эми жалпы азоттун курамы боюнча: эски сугарылуучу типтүү боз топурактардын топурактары оор саздуу, жалпы азоттун орточо өлчөмү 0,18%, ал эми кара боз топурактарда орточо чополуу, жогорку деңгээлде камсыздалган. жалпы азот – 0,30%, күрүч өстүрүү процессинде кыймылдуу фосфордун (P<sub>2</sub>O) мазмуну эки топурактын эки түрү боюнча 10 мг/кгдан 58,5 мг/кг чейин көбөйөт, башкача айтканда, күрүч себүү алдында анын топурактагы курамы абдан чоң болгон. Төмөн, бирок түшүм жыйнагандан кийин көбөйүп, бийик болуп калды. Алмашуу калий (K<sub>2</sub>O), талаага күрүч себүү алдында 8,0 мг/кгдан күрүч жыйналгандан кийин 58,5 мг/кг чейин, башкача айтканда 7,3 эсеге, ал эми топурак типтеринде, кара боз топурактарда – орточо чополуу, 100 мг/кгдан көбөйөт. шалы эгүүнүн алдында 164 мг/кгга чейин шалы жыйноодон кийин. Бул жетишсиз жана аз мазмун деп эсептелгени менен, суу экстракттарын талдоо кыртыштын жыш калдыктары 0,32-0,36% чегинде, СО<sub>3</sub> үчүн щелочтуулугу жок, туздуулук даражасы (сульфат хлориди) өтө төмөн экендигин көрсөттү.

**Негизги сөздөр:** топурак, гумус, кычкылдуулук, күрүч себүү алдында, жыйноодон кийин, агрофизикалык касиеттери, агрохимиялык мүнөздөмөлөрү, механикалык курамы, карбонаттар, көчмө фосфор, алмашуучу калий, суу экстракты.

В данной статье приведена часть результатов исследований направленных на вычисление структурных взаимосвязей, в системе почва-растение и почва-факторы почвообразования, вычисление структурных взаимосвязей между валовыми, подвижными и усвояемыми формами элементов питания, между показателями, характеризующими состояние ионов в почвах, между свойствами почв в профиле, в микро-зонах, в

отдельных слоях структурных частей, в почве и прикорневой зоне растений. Исследования проводились на староорошаемых типичных сероземах-тяжелосуглинистых и темных сероземах-среднесуглинистых возделываемых знаменитый Узгенский рис. Содержание гумуса в зависимости от типов почв 3,64% - староорошаемые типичные сероземы и 6,01% почвы темных сероземов. При возделывании риса независимо от типов почв, после уборки риса сохраняется высокое и средняя степень содержания гумуса. По содержанию карбонатов, эти почвы являются низкокарбонатными от 0,88 до 1,76%. А по содержанию общего азота: почвы староорошаемых типичных сероземах-тяжелосуглинистые, являются со средним содержанием общего азота 0,18%, а в темных сероземах-среднесуглинистые, высокой степенью обеспеченностью общего азота – 0,30%, содержание подвижного фосфора (P<sub>2</sub>O) в процессе возделывания риса увеличивается с 10 мг/кг до 58,5 мг/кг на обоих типах почв, то есть перед посевом риса, в почве было очень низкое его содержание, то после уборки урожая оно увеличилось и стало высоким. Обменного калия (K<sub>2</sub>O), увеличивается с 8,0 мг/кг до посева риса в поле до 58,5 мг/кг после уборки риса, то есть в 7,3 раза, а в типах почв, темные сероземы-среднесуглинистые, от 100 мг/кг до посева риса до 164 мг/кг после уборки урожая риса. Хотя и это считается недостаточным, и низким содержанием, анализ водных вытяжек, показали, что плотный остаток почвы находится в пределах 0,32-0,36%, щелочность по СО<sub>3</sub> отсутствует, степень засоленности (хлорид сульфатный) очень мало.

**Ключевые слова:** почва, гумус, кислотность, до посева риса, после уборки урожая, агрофизические свойства, агрохимические характеристики, механический состав, карбонаты, подвижный фосфор, обменный калий, водная вытяжка.

This article presents some of the results of studies aimed at calculating structural relationships in the soil-plant and soil-soil formation factors system, calculating structural relationships between gross, mobile and digestible forms of nutrients, between indicators characterizing the state of ions in soils, between soil properties in profile, in micro-zones, in individual layers of structural parts, in the soil and root zone of plants. The studies were carried out on old irrigated typical gray soils - heavy loamy and dark gray soils-medium loamy soils cultivated with the famous Uzgen rice. In terms of carbonate content, these soils are low carbonate from 0.88 to 1.76%. And in terms of the content of total nitrogen: the soils of old irrigated typical gray soils are heavy loamy, with an average content of total nitrogen of 0.18%, and in dark gray soils they are

*medium loamy, with a high degree of provision of total nitrogen - 0.30%, the content of mobile phosphorus (P<sub>2</sub>O) in the process rice cultivation increases from 10 mg/kg to 58.5 mg/kg on both types of soils, that is, before sowing rice, its content in the soil was very low, but after harvesting it increased and became high. Exchangeable potassium (K<sub>2</sub>O), increases from 8.0 mg/kg before sowing rice in the field to 58.5 mg/kg after harvesting rice, that is, 7.3 times, and in soil types, dark gray soils - medium loamy, from 100 mg/kg before sowing rice to 164 mg/kg after harvesting rice. Although this is considered insufficient and low content, analysis of water extracts showed that the dense soil residue is in the range of 0.32-0.36%, there is no alkalinity for CO<sub>3</sub>, and the degree of salinity (sulfate chloride) is very low.*

**Key words:** soil, humus, acidity, before sowing rice, after harvesting, agrophysical properties, agrochemical characteristics, mechanical composition, carbonates, mobile phosphorus, exchangeable potassium, water extract.

Плодородие почв – это интегрирующий системный много параметрический показатель почвенных свойств, процессов и режимов с заключенным в нем результатом длительного периода почвообразования, включающий в себя количественные и качественные характеристики, отражающие особенности функционирования конкретной почвы, ее внутреннюю структуру и внешние связи. Важный параметр плодородия почв – структурные взаимосвязи между свойствами.

Перспективно вычисление структурных взаимосвязей в системе почва-растение и почва-факторы почвообразования. Важно изучение направления вектора связей, их числа, устойчивости, тесноты, формы, а также степени адекватности ответных реакций, допустимой многовариантности, альтернативности числа степеней свободы, закономерностей изменения связей во времени и пространстве, оценки эффективности реализуемых связей или КПД их реализации. Перспективно вычисление структурных взаимосвязей между валовыми, подвижными и усвояемыми формами элементов питания, между показателями, характеризующими состояние ионов в почвах, между свойствами почв в профиле, в микро-зонах, в отдельных слоях структурных частей, в почве и прикорневой зоне растений. Плодородие перспективно рассматривать как оптимальное сочетание и соотношение баланс свойств, процессов и режимов, структурных взаимосвязей для достижения максимальной биопродуктивности, оправданной с экологической и экономической точек зрения.

Агрофизические свойства почв, в настоящее время расцениваются как важный фактор плодородия и являются одним из важнейших показателей почвенных условий при оценке их как среды для развития культурных растений. К сожалению, в практике сельского хозяйства часто недооценивают важности физических условий почвы и плодородие ее связывают, главным образом, с наличием питательных элементов, и поэтому для получения больших урожаев вносят большое количество минеральных удобрений, и в

особенности азотных. А ведь снабжение растений водой, питательными веществами и воздухом тесно связаны с физическими особенностями каждой почвы. Поэтому знание агрофизических свойств позволяет установить оптимальные для возделывания культурных растений параметры свойств почвы.

Агрохимическая характеристика почв Кыргызстана исследованы и подробно изложены в трудах многих ученых [1-4]. Почвы Кыргызстана, формирующиеся в различных географических, гидрологических и климатических условиях, отличаются многообразием агрохимических свойств. В таких условиях изучение содержания элементов питания в почве является крайне необходимым для правильного научного прогнозирования потенциальной способности типов почв каждой зоны обеспечивать в достаточном объеме необходимыми элементами питания определенные виды растений, для получения продукции с необходимым химическим составом.

**Методика исследований.** Ранее проведенными нашими исследованиями [6] установлено, что при возделывании риса, одним из основных факторов влияющим на плодородие почвы и качества получаемого сырья является вода, несущая с собой необходимые плодородные микроэлементы. Поэтому для исследования выбраны два участка: 1 – участок Кардыйкан, айыл окмота «Жазы» где почвы, возделываемые под рис, орошаются из воды реки Жазы; 2 – участок Рыбхоз, айыл окмота «Дон булак» где почвы, возделываемые под рис, орошаются из воды реки Кардарья Узгенского района.

Агрохимические и агрофизические составляющие различных типов почв в зоне возделывания риса. Агрохимические исследования. Весной перед посадкой и в конце вегетации на всех вариантах занятыми посадками табака 2-х повторений (1-го и 3-го повторений) на 5-ти прикопок, расположенных в форме конверта берутся почвенные образцы с глубины 0-30 и 30-50 см. В образцах определяли: гумус в почве определяли по методу Тюрина, Рн на Рн метре, общий азот по методике ЦИНАО (Москва), нитраты по Мещярикову, подвижные формы Р<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и К<sub>2</sub>O в угле-аммонийной вытяжке по Мачигину, обменный калий в углеаммонийной вытяжке – на пламенном фотометре, карбонаты почвы СО<sub>2</sub> на кальциметре, анализ водной вытяжки различных типов почв, определяли по методике ЦИНАО (Москва). Агрофизические исследования. Объемный вес почвы определяли по Качинскому, а агрегатный состав почвы по Павлову.

**Результаты исследования.** на Юге Республики в Баткенской, Джалал-Абадской и Ошской областях, где, основной земельный фонд представлен светлыми, типичными, темными, староорошаемыми сероземами и лугово-сероземными почвами [6]. Содержание гумуса в описываемых почвах колеблется в

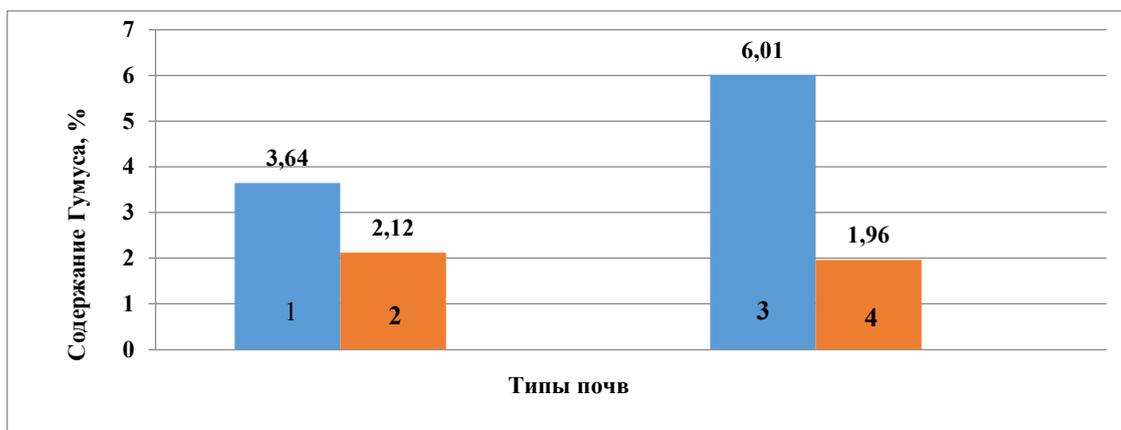
пределах 0,8-3,5%, они обеднены азотом, содержат среднее и повышенное количество подвижного фосфора и калия. По механическому составу эти почвы представлены преимущественно тяжело- и среднесуглинистыми разностями (<0,01 мм - 35-45%). Встречаются скелетные, маломощные и эродированные типичные и светлые сероземы. В этой зоне также встречаются сильнозасоленные почвы и солончаки, требующие коренной мелиорации [6].

Качественный рис получается в почвенно-климатических условиях Юга Кыргызстана и в определенных типах почв, приферганской табачно-животноводческой зоне [7, 8]. По типов почв, это староорошаемые типичные сероземы и темные сероземы. По данным Э.Ж. Жумабекова [5], типичные сероземы имеют наиболее широкое распространение в Южном Кыргызстане, занимая подгорные равнины и низкие адыры, окаймляющие Ферганскую долину. Они залегают на высоте 700-1200 м над уровнем моря. Формируются типичные сероземы в условиях жаркого и засушливого климата. Среднегодовая температура равна +12 °С, сумма эффективных температур (>10 °С) составляет 4250 °С. По механическому составу староорошаемые типичные сероземы преимущест-

венно средне- и тяжелосуглинистые. Содержание карбонатов значительное.

Темные сероземы [6], расположены на предгорьях и внутригорных впадинах Туркестанского, Алайского, Ферганского и Чаткальского хребтов выше типичных сероземов (в пределах высот 1100-1500 м над уровнем моря). Они формируются в довольно засушливых и жарких условиях, но уже более умеренных, чем типичные. Годовое количество атмосферных осадков составляет около 300-400 мм. Среднегодовая температура равна приблизительно +10 °С, сумма эффективных температур (>10 °С) составляет 3500 °С. По механическому составу темные сероземы средне- и тяжелосуглинистые. Содержание фракций физической глины составляет 41-58%. Илистая фракция характеризуется средними величинами и составляет 14-20%. Распределение карбонатов по профилю почв носит хорошо выраженный иллювиальный характер.

Результаты проведенных наших исследований показали, что почвы айыл окмота Жазы, где возделывается рис, являются староорошаемый типичные сероземы-тяжелосуглинистые, высокой степенью содержания гумуса 3,64% и кислотностью почвы рН – 7,3, что означает нейтральные (рис. 1).



**Рис. 1.** Содержание гумуса в различных типах почв: 1 – староорошаемый типичные сероземы – тяжелосуглинистые (участок Кара-дыйкан, а/о Жазы), до посева риса; 2 - староорошаемый типичные сероземы – тяжелосуглинистые (участок Кара-дыйкан, а/о Жазы), после уборки риса; 3 – темные сероземы – среднесуглинистые (участок Рыбхоз, а/о Дон-булак), до посева риса; 4 - темные сероземы – среднесуглинистые (участок Рыбхоз, а/о Дон-булак), после уборки риса.

А почвы айыл окмота Дон-булак – это темные сероземы-среднесуглинистые, с высокой степенью гумуса 6,01% и кислотностью рН – 7,4, нейтральные. Поэтому содержание гумуса в них значительно отличаются (рис. 1). Из рисунка 1 видно, что по механическому составу почвы опытных участков: темные сероземы-среднесуглинистые, а староорошаемые типичные сероземы-тяжелосуглинистые; содержание гумуса в зависимости от типов почв 3,64% – староорошаемые типичные сероземы и 6,01% почвы

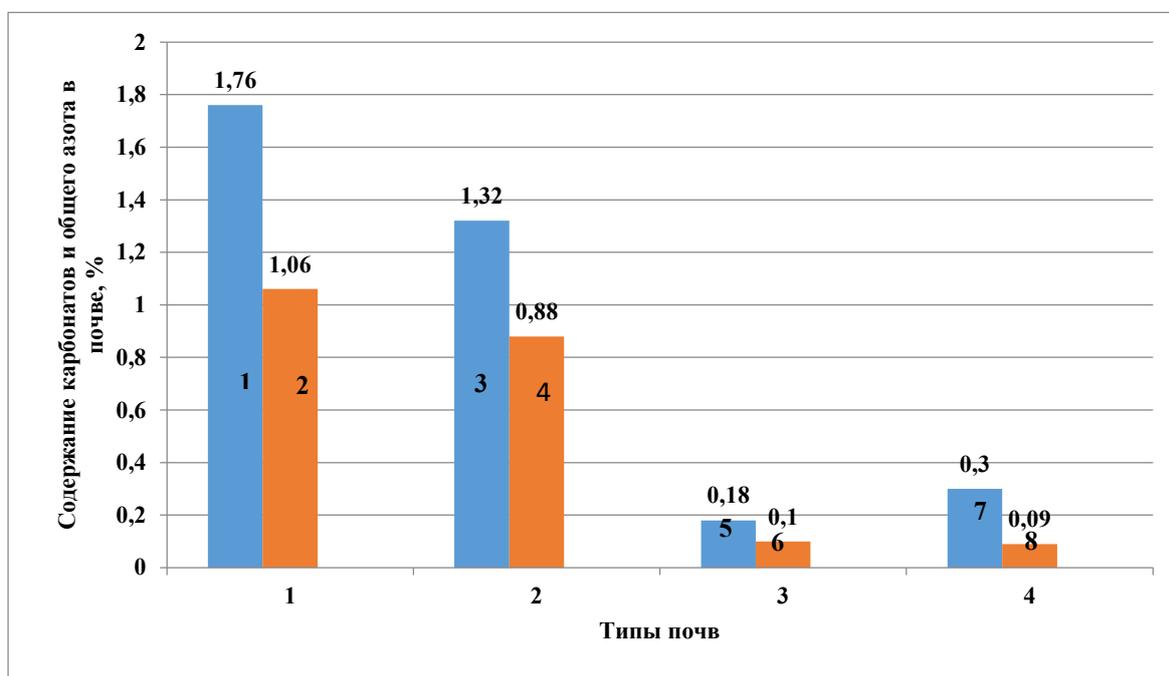
темных сероземов. При возделывании риса независимо от типов почв, после уборки риса сохраняется высокое и средняя степень гумуса. Хотя снижение достаточно высокое: в староорошаемых типичных сероземах-тяжелосуглинистые, оно снижается на 42%, а в темных сероземах-среднесуглинистые, на 67,4%. Поэтому для сохранения плодородия почвы необходимо при возделывании риса, обязательное внесение органических удобрений.

По содержанию карбонатов, эти почвы являются

низкокарбонатными от 0,88 до 1,76%. А по содержанию общего азота: почвы староорошаемых типичных сероземах-тяжелосуглинистые, являются со средним содержанием общего азота 0,18%, а в темных сероземах-среднесуглинистые, высокой степенью обеспеченностью общего азота – 0,30%. На рисунке 2 представлены динамика изменения содержания карбонатов (CO<sub>2</sub>) и общего азота (N) почвы, до посева и после уборки риса.

Из рисунка 2 (1-4) видно, что обе типы почв относятся к низко-карбонатным почвам, после возделывания риса содержание карбоната значительно уменьшается. В староорошаемых типичных сероземах-среднесуглинистых (на 40%) и составляют после

уборки риса 1,06% а в среднесуглинистых темных сероземах, оно уменьшается с 1,32 до 0,88%, то есть почти на одну треть. На рисунке 2 (5-8) показаны изменения содержания общего азота до посева и после уборки риса. Здесь в первую очередь следует отметить, что тип почвы староорошаемый типичные сероземы-тяжелосуглинистые являются со средней степенью обеспеченности общим азотом (0,18%), а староорошаемый типичные сероземы-тяжелосуглинистые, с высокой степенью обеспеченности общим азотом (0,30%). После уборки урожая (рис. 2) (6 и 8) становятся низко-обеспеченными общим азотом, соответственно 0,1 и 0,09.

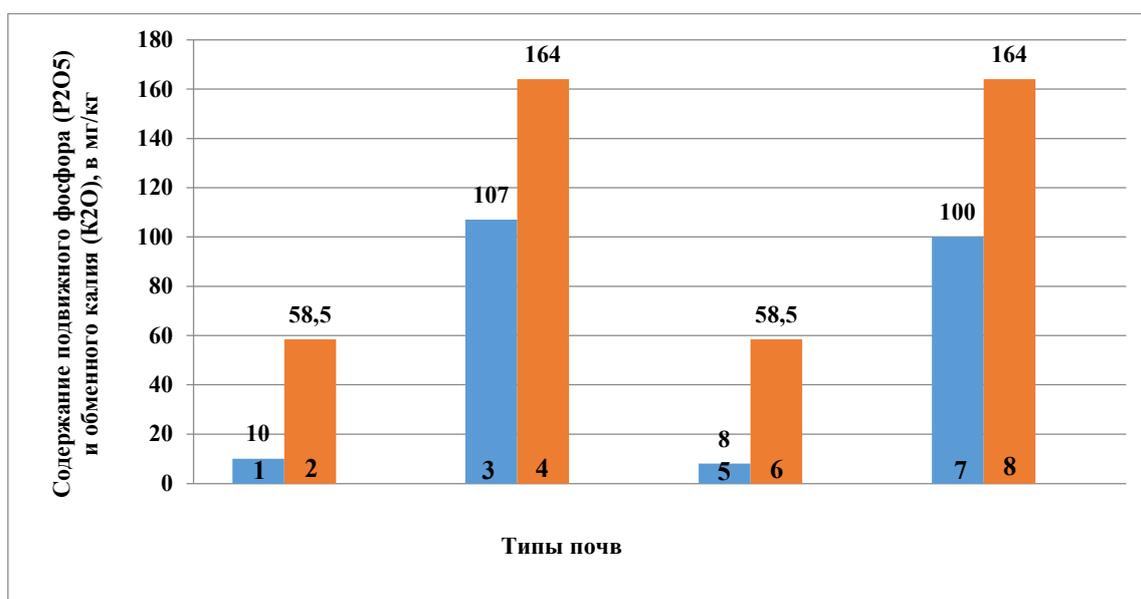


**Рис. 2.** Изменение содержания почвенного карбоната (CO<sub>2</sub>) и общего азота (N) на разных типах почв, до и после уборки риса: 1-4 –карбонаты (CO<sub>2</sub>); 5-8 – общий азот (N); 1 и 5 - староорошаемый типичные сероземы – тяжелосуглинистые, до посева риса; 2 и 6 - староорошаемый типичные сероземы – тяжелосуглинистые, после уборки риса; 3 и 7 - темные сероземы – среднесуглинистые, до посева риса; 4 и 8 - темные сероземы – среднесуглинистые, после уборки риса.

Содержание подвижного фосфора и обменного калия в различных типах почв в условиях Юга Кыргызстана в зоне возделывания риса, отличаются, в обоих типах почвы содержание подвижного фосфора высокое – 58,5 мг/кг. А обменного калия низкое – 164 мг/кг. На рисунке 3, представлены диаграммы изменения содержания подвижного фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и обменного калия (K<sub>2</sub>O) на разных типах почв, до и после уборки урожая риса: 1-4 – подвижный фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); 5-8 – обменный калий (K<sub>2</sub>O).

Из рисунка 3 (1-2) видно, что содержание подвижного фосфора (P<sub>2</sub>O) в процессе возделывания риса увеличивается с 10 мг/кг до 58,5 мг/кг на типах почв,

староорошаемый типичные сероземы-тяжелосуглинистые, (рис. 3 (3-4)) темные сероземы-среднесуглинистые, то есть перед посевом риса, в почве было очень низкое его содержание, то после уборки урожая оно увеличилось и стало высоким, причиной этому на наш взгляд считаем внесение в почву в период вегетации достаточного количества минеральных удобрений, и здесь следует особо подчеркнуть, о том что одновременно с внесением минеральных удобрений в почву с водой поступает огромное количество минеральных веществ, влияющих на качество сырья риса возделываемого на юге Кыргызстана.



**Рис. 3.** Изменение содержания подвижного фосфора (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) и обменного калия (K<sub>2</sub>O) на разных типах почв, до и после уборки риса: 1-4 – подвижный фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>); 5-8 – обменный калий (K<sub>2</sub>O); 1 и 5 – староорошаемый типичные сероземы – тяжелосуглинистые, до посева риса; 2 и 6 – староорошаемый типичные сероземы – тяжелосуглинистые, после уборки риса; 3 и 7 – темные сероземы – среднесуглинистые, до посева риса; 4 и 8 – темные сероземы – среднесуглинистые, после уборки риса.

Так как качественный рис возделывается и получают в основном на поймах рек Кара-Дарья, Жазы и Заргер, Узгенского района Ошской области и реке Сох Кадамжайского района, Баткенской области. Воды эти реки несут с собой огромное количество минеральных веществ стекаемых с гор так необходимых для возделывания риса. Поэтому качество риса, здесь наивысшее. Мы в настоящее время планируем совместно с немецкими учеными, проведения совместных научных исследований, по вопросам повышения плодородия почв при возделывании риса, где особое место отводится составу воду орошаемых рисовые поля.

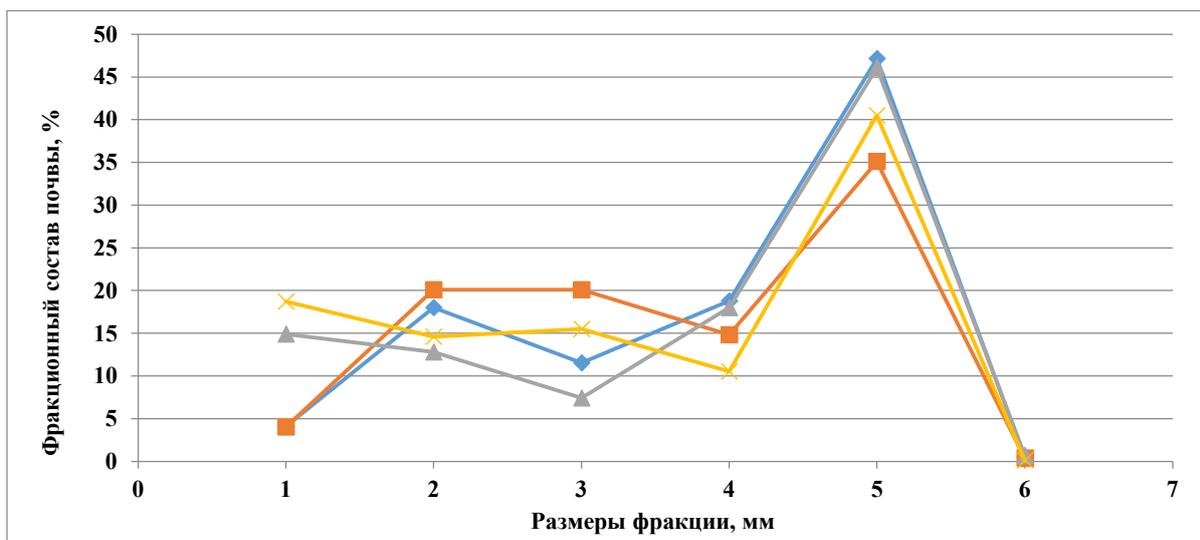
Тоже происходит и с обменным калием (K<sub>2</sub>O), рисунок 3(5-8). Так, например, рисунок 3 (5-6) в староорошаемые типичные сероземы – тяжелосуглинистые. Оно увеличивается с 8,0 мг/кг до посева риса в поле до 58,5 мг/кг после уборки риса, то есть в 7,3 раза, а в типах почв, темные сероземы-среднесуглинистые рисунок 3 (7-8) от 100 мг/кг до посева риса до 164 мг/кг после уборки урожая риса. Хотя и это считается недостаточным, и низким содержанием. Поэтому доля сохранения плодородия почвы необходимо обязатель-

ное внесение, требуемого по расчетам доз минеральных удобрений, для каждого участка в отдельности.

На рисунке 4, представлены результаты анализа изменения фракционного состава различных типов почв при возделывании риса в условиях юга Кыргызстана.

Из рисунка 4 (1-2) видно, что крупные фракции почвы от 0,01 до 0,25 мм, на староорошаемых типичных сероземах-тяжелосуглинистые, до посева риса в поле составили – 65,92%, а после уборки риса – 49,9%, то есть снижение на 16,02%. Такая же тенденция наблюдается на типах почв – темные сероземы-среднесуглинистые рис. 4 (3-4), которые до посева риса составляли 64,1%, а после уборки риса, уже 51,0% или снижение 13,1%.

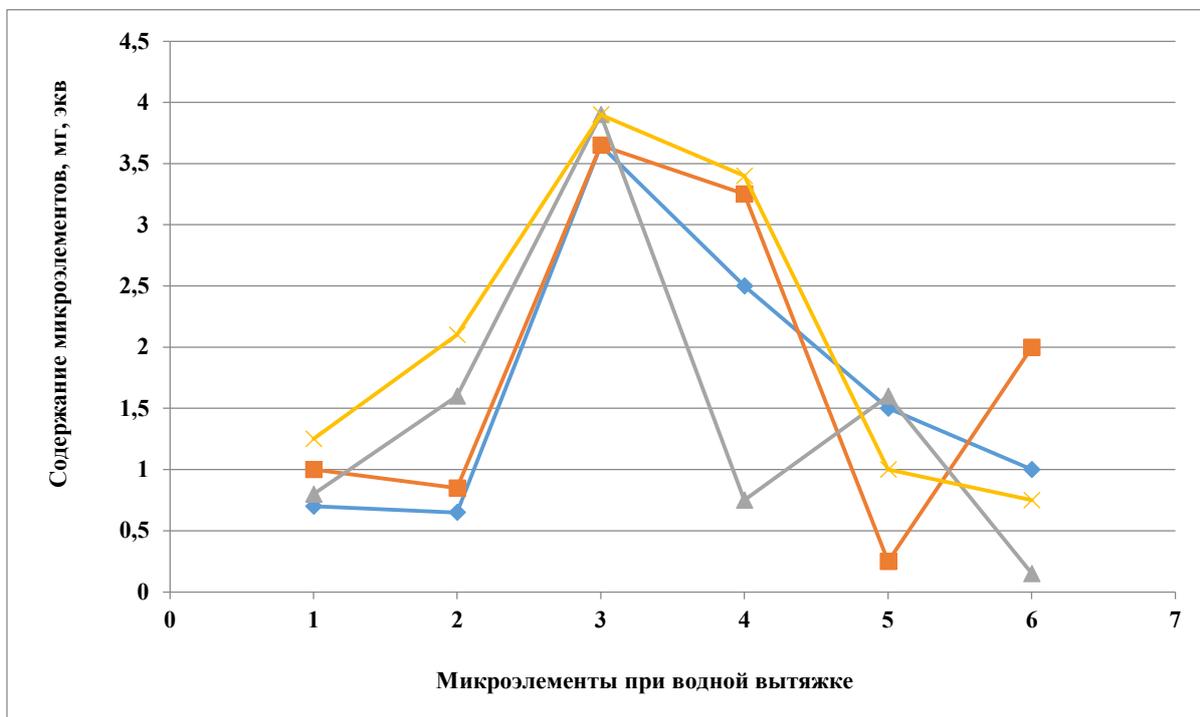
Результаты анализа водных вытяжек, различных типов почв (староорошаемый типичные сероземы-тяжелосуглинистые и темные сероземы – среднесуглинистые) до посева и после уборки риса, приведены на рисунке 5. Которые показали, что плотный остаток почвы находится в пределах 0,32- 0,36%, щелочность по CO<sub>2</sub> отсутствует, степень засоленности (хлоридом сульфатным) очень мало.



1 -▲-▲-; 2 -■-■-; 3 -◆-◆-; 4 -x-x-

Рис. 4. Изменения фракционного состава различных типов почв до посева и после уборки урожая риса:

- 1-староорошаемый типичные сероземы – тяжелосуглинистые, до посева риса;
- 2-староорошаемый типичные сероземы – тяжелосуглинистые, после уборки риса;
- 3- темные сероземы – среднесуглинистые, до посева риса;
- 4-темные сероземы – среднесуглинистые, после уборки риса.



1. -◆-◆-; 2 -■-■-; 3 -▲-▲-; 4 -x-x-

Рис. 5. Результаты анализа водных вытяжек, различных типов почв до посева и после уборки риса:  
 1 - староорошаемый типичные сероземы – тяжелосуглинистые, до посева риса; 2 - староорошаемый типичные сероземы – тяжелосуглинистые, после уборки риса; 3 - темные сероземы – среднесуглинистые, до посева риса; 4 - темные сероземы – среднесуглинистые, после уборки риса.

Из рисунка 5 видно, что при возделывании риса как на староорошаемых типичных сероземах-тяжелосуглинистых, так и на темных сероземах-среднесуглинистых, микроэлементы анионы  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  в процессе возделывания риса, после уборки урожая увеличиваются не зависимо от типов почв. В целом можно отметить, по результатам почвенного анализа состав микроэлементов при водной вытяжке, все элементы хотя некоторые незначительно увеличиваются после уборки урожая риса.

**Выводы:**

1. Исследованиями структурного состояния типов почв под рисом, установлено, что микроагрегатный состав темных сероземов, в процентном соотношении представлен большим количеством водопрочных агрегатов в сравнении с староорошаемыми типичными сероземами.

2. Необходимо проведение научных исследований, по вопросам повышения плодородия почв при возделывании риса, где особое место отводится составу воды орошаемых рисовые поля.

**Литература:**

1. Мамытов А.М. Агрохимические свойства почв Киргизии

[Текст] / А.М. Мамытов, И.В. Опенлендер. – Фрунзе: Кыргызстан, 1969. – 180 с.

2. Мамытов А.М. Почвы Кыргызстана – Фрунзе: Кыргызстан, 1974. – 420 с.  
 3. Корнева Н.Г. Научные основы и рекомендации по применению удобрений в Киргизии [Текст] / Н.Г. Корнева, Н.И. Кузнецов. – Фрунзе: Кыргызстан, 1984. – 170 с.  
 4. Смаилов Э.А. Влияние типа почв и ее влажности на динамику накопление никотина в листьях различных сортов табака (*Nicotiana T*) [Текст] / Э.А. Смаилов, Ж.Т. Самиева, Р.А.Абдуллаева. – Барнаул: Вестник АГАУ, № 6(176), 2019. – С. 36-46.  
 5. Смаилов Э.А. Агрохимический статус риса в Кыргызстане и ее возделывание в странах CWARice [Текст] / [Э.А. Смаилов, Х.Э. Смаилова, Н.К. Ташматова и др.] – Ош: 2018. – 131 с.  
 6. Жумабеков Э.Ж. Почвы Кыргызстана и повышение их плодородия [Текст] / Э.Ж. Жумабеков. – Бишкек: Т.1, 2019. – 551 с.  
 7. Смаилова Х.Э. Свойства почвы и их влияние на качественные показатели сортов Узгенского риса [Текст] / Х.Э. Смаилова. – Брянск: Вестник Брянской ГСХА, №3, 2012. – С. 34-39.  
 8. Смаилов Э.А. Некоторые проблемы сохранения экологической устойчивости сельского хозяйства Кыргызстана [Текст] / Э.А. Смаилов, Ж.Т. Самиева. – Бишкек: Наука и новые технологии и инновации Кыргызстана, №1, 2016. – С.101-104.