

**ЭКОЛОГИЯ ИЛИМДЕРИ**  
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
**ECOLOGY SCIENCE**

*Смаилов Э.А., Смаилова Х.Э., Ташматова Н.К.*

**КЫРГЫЗСТАНДЫН ТҮШТҮГҮНДӨ КҮРҮЧ ӨНДҮРҮЛҮҮЧҮ ТОПУРАКТАРДЫН  
АГРОХИМИЯЛЫК СТАТУСУ**

*Смаилов Э.А., Смаилова Х.Э., Ташматова Н.К.*

**АГРОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ПОЧВ ВОЗДЕЛИВАНИЯ РИСА  
НА ЮГЕ КЫРГЫЗСТАНА**

*E.A. Smailov, Kh.E. Smailova, N.K. Tashmatova*

**AGROCHEMICAL STATUS OF SOIL CULTIVATION OF RICE  
ON THE SOUTH OF KYRGYZSTAN**

УДК: 631.445.4: 631.5:768

Бул макалада Баткен облусундагы «Ак-Турпак» күрүч талааларынын мисалында экологиялык жана топурактык жер кыртыштык факторлордун мүнөздөмөлөрү баяндалат, күрүч өндүрүүдө керектелүүчү топурактын абалынын агрохимиялык изилдөөлөрүнүн жыйынтыктары көрсөтүлгөн, ошондой эле алардын механикалык жана микроагрегаттык курамы изилденген.

**Негизги сөздөр:** гумус, коллоиддер, топурак эритмесинин реакциясы, кислоталуулук, микроорганизмдер, жалпы азот, жылуучу фосфор, алмашуучу калий, щелочтуулук, микроэлементтер.

В данной статье изложены характеристики почвенных экологических факторов на примере рисовых полей «Ак-Турпак» Баткенской области, представлены результаты агрохимических исследований, состояния почвы используемых под рис, а также изучены их механический и микроагрегатный состав.

**Ключевые слова:** гумус, коллоиды, реакция почвенного раствора, кислотность, микроорганизмы, общий азот, подвижный фосфор, обменный калий, щелочность, микроэлементы.

This quotation narrates the characteristic of soils ecological factors and on an example of rice fields «Ak-Turpak» of Batken District, represents the results of agrochemical researches of soil using under the rice, also it learns their mechanical and microagregatival staff.

**Key words:** gomous, colloids, reaction of soil mixture, acidity, microorganism, total azot, active phosphore, changedcalye, microelements.

Топурактын мааниси биринчиден ал өзүнөн өтө көп жердеги жана суудагы өсүмдүктөр үчүн таяныч субстрат болуп эсептелет, экинчиден өсүмдүктөр андан жашоого керектүү болгон сууну жана минералдык заттарды алат.

Алдын биздин изилдөөлөрүбүздө [1-5] Түштүк Кыргызстандын шарттарында күрүч өндүрүүдө топурактын кислоталуулугунун органикалык составынын курамынын таасиринен даражасы белгиленген эле.

Анткени, химиялык, топурактык факторлор өсүмдүктөргө топурак эритмесинин реакциясы же концентрациянын терс логарифмасы менен берилген (тагыраак айтканда активдүүлүгү) суутектик иондор (рН) кислоталуулуктун даражасына таасир берет.

Кислоталуулуктун даражасы топурактын эритмесинде суутектин иондорунун составынан, ошондой эле топурактык сиңирип алуучулук комплексте суутектин жана алюминийдин алмашуучу иондорунан көз каранды. Түрдүү топуракта рН 3төн 11ге чейин алмашып, өзгөрүп турат. Топурактын кислоталуулугунун режими бир топ факторлордун: энелик породанын касиеттеринен (мисалы граниттер кычкыл реакция менен шамалдоочу продуктыларды берет), жер астындагы суулардын (негизинен алардын акиташ менен каныккандыгы), климаттык шарттардын комплексинен түзүлөт.

Өсүмдүктөр үчүн рН топурактын эритмесинин мааниси, көптөгөн айлана-чөйрөдөгү зат алмашуу процесстери рН чектелген зонада болуусу менен аныкталат. Топурак эритмесинин кислоталуулугу да топурактагы микроорганизмдердин составына жана иш аракетине өтө чоң таасир берет. Бул процесстер өсүмдүктөрдүн жашоо шарттарында байкалат. Күчтүү кычкыл жана күчтүү щелочтуу реакция топурактын микрофлорасынын керектүү топторунун активдүүлүгүнө күчтүү таасир калтырат (азотфиксирлөөчү, нитрифицирлөөчү бактериялар ж.б.). Түрдүү өсүмдүктөр топурактын кислоталуулугун ар түрдүү чө кабыл алышат.

Топурактын экологиялык абалына топурактын органикалык заты маанилүү ролду ойнойт, анткени топуракта гумусту же чириндини пайда кылуучу органикалык калдыктар бар. Алар топурактын түшүмдүүлүгүнө таасир берүүчү гумин кислотасын, фульвокилотасын жана өсүмдүк азыктануучу негизги элементтерди өзүнө камтыган, күңүрт боелгон органикалык бөлүгү. Гумус өсүмдүктөр тарабынан эле өздөштүрүлбөйт, бирок микроорганизмдердин

аракеттенүүсүнүн натыйжасында татаал кошулмалар бөлүнүшөт жана өсүмдүктөр жеңил кабыл алуучу формага өтөт; ошентип, гумус өсүмдүктөрдүн азыктануусунун элементтеринин резерви жана негизги ташуучу болуп саналат. Гумустун күңүрт түсү топурактын бир топ жакшы ысышына, ал эми анын нымдуулук сыйымдуулугу – топурактын суу кармап калышына ыңгайлашат. Гумус топурактын структурасын оңдоочу (жакшыртуучу) минералдык бөлүкчөлөрдү бекем жабыштырып турат. Ушул касиеттер гумуска бай жерлерде өсүмдүктөрдүн өсүүсүнө жакшы шарттарды түзөт.

Өсүмдүктөр үчүн гумустун сапаттуу составы да, негизинен топурак микроорганизмдеринин биохимиялык активдүүлүгүн жөнгө салуучу гумин жана фульвокислоталардын мамилелештиги да мааниге ээ.

Гумустук заттар топурактын структурасын түзүүдө да чоң роль ойнойт. Кадимки составында чопо менен кум көбүрөөк болгон топуракта жана ылай топуракта гумустун минералдык бөлүкчөлөрүнүн темир окиси менен, акиташ жана башка заттар менен жабыштырылган, структуралык бөлүкчөлөрдү же агрегаттарды камтыйт. Агрегаттардын ар түрдүү өлчөмүнө карап чоң кесектүү, тоголок сымал, жангак сымалдуу, таруу сымалдуу, чаң сымалдуу деп бөлүшөт. Эң эле бышык, нымдуулук жакшы сиңген бирок ээрип кетпеген структуралык бөлүкчөлөр кальций бар чириндинин бөлүкчөлөрү менен жабыштыруу жолу менен жаралат. А бул дегени топуракка жагымдуу аба-суу режими дегенди түшүндүрөт.

Мындан тышкары өсүмдүктөр үчүн топуракта коллоиддердин болуусу чоң мааниге ээ. Коллоиддер - минералдык (тоо породаларынын шамалдоосунан пайда болгон майда бөлүкчөлөр), органикалык (органикалык калдыктардын бузулуусунан келип чыгышат) жана органоминералдык болушат. Бөлүкчөлөр өтө кичинекей өлчөмдө болгондуктан топурак коллоиддери өтө чоң аймакты ээлейт: мисалы,  $1\text{см}^3$  топуракта 6 миң  $\text{м}^2$ . Муну менен коллоиддердин бүт катмарда сууну жана андагы азыктандыруучу заттарды кармап, сактап туруу мүмкүнчүлүгү чоң экендиги менен түшүндүрүлөт.

Топурак эритмесинин химизми өсүмдүктөр үчүн биринчи даражадагы маанилүүлүккө ээ экологиялык фактор болуп саналат. Өсүмдүктөрдүн өсүүсүнө жана абалына топурак эритмесинин реакциясы рН өтө чоң таасир берет. Топурак эритмесинин реакциясы топурактагы кислоталардын (көмүр кислотасы, фульвокислоталары) же щелочтордон же иондордун курамы менен байланышат. Суутектин же алюминийдин иондорунун көптүгү кычкыл реакцияны пайда кылат, натрийдин иондору-щелочтуу. Түшүмдү аз берген арык жана саз жерлер көп кислоталуулукка ээ, шор топурактар-щелочтуу; кара топурактар нейтралдуу реакцияга ээ.

Өсүмдүктүн топурактан азыктануусуна топурактын туздуу режими да өзгөчө маанилүү. Бул туздар (азот, калий, фосфор, кальций, күкүрт, темир ж.б.) өсүмдүктүн да жашоосунда керектүү. Кээ бир заттар (темир, алюминий) топуракта өсүмдүккө жетээрлик

санда; башкалары, мисалы азот, калий, фосфор өсүмдүктөр тарабынан көп иштелет, ошондуктан алар жегишсиз санда болушат. Өсүмдүктө жүрүүчү көптөгөн физиологиялык процесстер топурактын микроэлементтер менен жез, бор, марганец, йод ж.б. камсыз болушунан да көз каранды.

Тешикчелерди толтуруучу, пайда кылып туруучу топурак абасы өсүмдүктөрдүн тамырларында жүрүүчү башка физиологиялык процесстеринин нормалдуу жүрүшүнө катышат. Анын топурактагы саны, анын структурасынын өзгөчөлүгүнө (тешикчелердин саны) жана да суу режимине карап аныкталат. Кургак топуракта бардык жылчыктар аба менен ээленген: ал жылчыктар нымдалган соң аба суу менен тыгыздалат, анын кандайдыр бир бөлүгүн ээлөөчү газдар топурак суусунда жайылып кетет. Өсүмдүктөрдүн нормалдуу өсүүсү үчүн топурак сууда (майда жана орто тешикчелерде) кармалып, ал эми чоң тешикчелерде абаны камтуусу керек. Курамы боюнча топурак абасы атмосфералык абадан кескин айырмаланат, негизинен  $\text{CO}_2$  (10% ке чейин) составы көтөрүңкү болот, ошондой эле кычкылтектин составы төмөн болот. Жыл мезгилдеринде суугаруу режиминен ж.б. себептерден улам топурактагы абанын составы ар кайсы горизонтто ар түрдүүчө өзгөрөт. Ар түрдүү факторлордун таасиринде (шамалдагуу, жылуулук таралуудан, газдардын диффузиясынан, атмосфералык басымдын өзгөрүүсү) топурак абасы ар дайым жаңыланып турат. Бул процесс өсүмдүктөрдүн жашоо тиричилигине жана топурак микрофлорасына өтө жагымдуу келет.

Ошондой эле, топурак өтө көп хлорофилсиз микроорганизмдерге (бактерия, козу-карын, актиномицет, жөнөкөйлөр.) жана балырларга бай. Балырлар айлана чөйрөдөгү көптөгөн айланууларда манилүү звено болушат: алар органикалык жана татаал органикалык эмес заттарды ажыратышат жана өсүмдүктөрдүн тамырларына оңой кирүүсүнө шарт түзөт. Топурак микроорганизмдердин иш-аракетсиз жердин түшүмдүүлүгү жана топурак пайда кылуучу процесстер болбойт.

Микроорганизмдердин саны 1 г. топуракта жүз миллиондоп өлчөнөт. Ал эми алардын арзыбаган өлчөмдөрү өтө көп сандарынын бири-бирине тийүүсүнүн натыйжасында өтө чоң жондотмолукту ээлейт жана химиялык процесстерде өздөрүнүн активдүүлүгүн көрсөтөт.

Топуракта 1м тереңдикке чейин, кандайдыр бир санда (жашыл, көгүлтүр-жашыл диатомалык 250 түрдөн ашык) балырлар түзөт. Жер кыртышынын үстүңкү катмарынын көпчүлүк балырлары авторофтуу төмөнкү жашоочулары гетеротрофтук түрдө азыктанышат. Алардын башкы ролу болуп, фотосинтез учурунда газдын курамын алмаштыруу, топуракта органикалык заттарды топтоо жана көк-жашыл балырлар бош азотту кабыл алуу болуп саналат. Көпчүлүк топурактагы микроорганизмдердин концентрациясы жогорку өсүмдүктөрүн тамыр жана тамыр түкчөлөрүнүн тегерегинде жайгашкан. Ризосфера аталган ушул аймактын жашоочулары өсүм-

дүктөрдүн жана топурактын «биохимиялык ортомчулары» аталышат. Микроорганизимдер тамактануу булагы катары органикалык калдыктарды колдонушуп, өсүмдүктөргө мүмкүн болгон формага өткөрүп, өсүмдүктөрдүн тамырдык бөлүнүүлөрүн бөлүштүрүшөт.

Эң башкы топурактын мүнөздөмө факторлорунун бири болуп, топурактын механикалык курамы эсептелет. Кумдуу (0,01 мм ден чоңураак же «физикалык кум») жана топурак бөлүкчөлөрүнүн (0,01 мм ден кичирээк же «физикалык кум») курамына жараша кумдуу, шордуу жана ылай топурактарды айрымалашат. Тигил же бул бөлүкчөлөрдүн көптүгү топуракка анык бир касиетти берет. Мисалы, куму көп топурактар (же жеңил механикалык курамдуу топурактар) жааган жаан-чачынды жакшы кармап алышпайт; алардагы чыгуучу капиллярдык ток чектүү. Ал эми оор ылай топуракта тескерисинче, нымдуулуктун капиллярдык тогу жакшы көрсөтүлөт. Топурактын механикалык курамынан анын жылуулук жана аба режими, топурак бөлүкчөлөрүнүн бети минералдык заттарды жутуп алуу мүмкүнчүлүгүнөн көз каранды.

Баардык аталган топурак факторлору өсүмдүктөрдүн жашоосуна таасир бергендиги менен тыгыз

байланышта жана бир учурда өсүмдүктөргө химиялык курамы, ал эми экинчи учурда биотикалык фактор таасир этет деп айтууга болбойт. Жалпысынан алганда бардык факторлор климаттык факторлорунун таасиринде турган аба, туз, суу жана жылуулук режимдерин аныктайт.

Жогоруда баяндалган жана күрүч айдоочу топурактардын экологиялык абалын үйрөнүүдө, биз тараптан абалдын агрохимиялык анализи өткөрүлдү жана ошондой эле Баткен облусунун Кадамжай районунун Ак-Турпак айыл өкмөтүнүн Токой айылында 1 га тажрыйба участкасында топурактын механикалык жана микроагрегаттык курамы изилденди. Изилдөөлөрдүн жыйынтыктары таблица 1,2, жана 3тө көрсөтүлдү.

Аныктоо ыкмасы:

1. Механикалык курамын Качинский модификация ыкмасы менен;
2. Өсүмдүктүн чириндилерин (гумус) Тюрин жүргүзүлгөн ыкма менен аныктоо;
3. Жалпы азотту Москвадагы ЦИНАО ыкмасы менен аныктоо;
4. Кыймылдуу фосфорду жана калийди Мачинг ыкмасы менен аныктоо.

Таблица 1

**Ак-Турпак айыл өкмөтүнүн Токой айылындагы 1,0 га жер аянтынын топурагынын химиялык жактан талдоо жыйынтыгы**

№	Өсүмдүктүн чириндисинин мазмуну (гумус)		РН	Жалпы азот		Кыймылдуу фосфор P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		Алмаштыруучу калий K <sub>2</sub> O		Топурактын механикалык курамы
	Топурактын салмагы %	Камсыздоо даражасы		%	Камсыздоо даражасы	Мг менен кг топуракта	Камсыздоо даражасы	Мг менен кг топуракта	Камсыздоо даражасы	
1	2,29	орто	7,2	0,11	төмөн	23	төмөн	125	төмөн	Орто кумайлуу
2	1,62	орто	7,5	0,08	төмөн	18	төмөн	118	төмөн	Орто кумайлуу
3	1,91	орто	7,7	0,09	төмөн	21,5	төмөн	123	төмөн	Орто кумайлуу
4	1,85	орто	7,7	0,09	төмөн	16	төмөн	114	төмөн	Орто куймалуу
5	1,79	орто	7,8	0,09	төмөн	13	төмөн	111	төмөн	Орто куймалуу
орточо	1,90	орто	7,5	0,09	төмөн	18,3	төмөн	122	төмөн	Орто кумайлуу

Изилдөө жыйынтыгы (таблица 1.)

Ак-Турпак айыл өкмөтүнүн Токой айылындагы 1,0 га жер аянтынын топурагынын химиялык жактан талдоо жыйынтыгы төмөнкүдөй:

1. Механикалык курамы-орто кумайлуу жер;
2. Өсүмдүктүн чириндисинин мазмуну(гумус)топурактын салмагынын 1,90 %;
3. Жалпы азоттун мазмуну – топурактын салмагынын 0,09%;
4. Фосфордун мазмуну-18,3%;
5. Калийдин мазмуну-122 мг/кг топуракта.

Таблица 2

«Ак-Турпак» күрүчүнүн топурагынын механикалык жана агрегаттык составы

№	Фракциялардын мазмуну % (бөлүкчөлөрдүн өлчөмү)							Бөлүкч. суммасы < 0,01	Механикалык составы
	>1,0	1-1,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,1-0,005	0,005-0,001	< 0,001		
1		0,18	47,93	13,21	10,18	17,0	10,88	38,68	Орточо кумдуу
2		0,26	48,38	16,0	11,56	10,48	13,32	35,36	Орточо кумдуу
3		0,09	42,94	13,65	14,44	16,60	12,28	43,32	Орточо кумдуу
4		0,12	50,5	12,22	11,56	10,84	14,76	37,16	Орточо кумдуу
5		0,22	50,1	13,08	11,44	10,36	14,80	36,6	Орточо кумдуу

Таблица 3

Кадамжай районунун Ак-Турпак айыл өкмөтүнүн Токой айылынын 1,0 га аянтынан сууну соруп алган жерден алынган анализ ( кургак топурак % абс.)

№	№ раз	Тер.см	PH	Тыгызд.	Щелочт.		С <sub>1</sub>	SO <sub>4</sub>	Ca	Md	Na
					CO <sub>2</sub>	HCO <sub>3</sub>					
1			7,2	%	- мг экв	0,75мг экв	1,0мг экв	2,25мг экв	1,50мг экв	0,50 мг экв	2,0 мг экв
				0,25%	- %	0,046%	0,035%	0,108%	0,030%	0,006%	0,046%
2			7,5		жок	1,10	0,80	4,10	3,0	0,75	2,2
				0,38%	%	0,067%	0,028%	0,196%	0,060%	0,009%	0,051%
3			7,7		жок	1,20	0,50	2,05	1,25	0,50	2,00
				0,23%	-%	0,073%	0,018%	0,098%	0,025%	0,006%	0,046%
4			7,8		жок	0,90	0,11	0,50	0,50	0,75	0,25
				0,33%	-%	0,055%	0,004%	0,024%	0,010%	0,009%	0,006%
5					жок	0,45	0,15	1,40	0,25	0,50	1,0
				0,36%	-%	0,027%	0,005%	0,067%	0,005%	0,006%	0,023%

Эскертүү: туздуулугу аз.

**Адабияттар:**

1. Смаилова Х.Э. Технология и особенности получения знаменитого Узгенского риса. //Изденис, научн. журн. МОиН Казахстана, №2(1), 2011. – С.49-54.
2. Смаилов Э.А., Самиева Ж.Т., Смаилова Х.Э. Рис – уникальная культура. – Бишкек: 2011. – 132с.
3. Смаилова Х.Э. Реакция почвы, содержание питательных веществ и гумуса в зоне возделывания Узгенского риса. // Вестник КНАУ, №1(23), 2012. – С.54-63.
4. Смаилова Х.Э. Свойства почвы и их влияние на качественные показатели сортов Узгенского риса. //Вестник Брянской ГСХА, №3, 2012. – С.34-39.
5. Смаилов Э.А., Самиева Ж.Т., Смаилова Х.Э. Перспективы развития южного региона Кыргызстана в вопросах технологии, биотехнологии и нанотехнологии. //Известия ОшТУ, №2, 2014. С.83-95.
6. Горышина Т. К. Экология растений: - М.: Высшая школа, 1979. – 368с.
7. Качинский Н.А. Почва, ее свойства и жизнь. - М.: Наука, 1975. – 289 с.

Рецензент: к.биол.н., доцент Омурзакова Г.Т.