

6- МАВЗУ; ТУПРОҚ СТРУКТУРАСИ. ТУПРОҚ СТРУКТУРАСИНИНГ БУЗИЛИШИ ВА ТИКЛАШ.

Режа:

- 1. Тупроқ структураси хақида тушунча, тупроқ структурасининг турлари, структуранинг ҳосил бўлиши, структуранинг агрономик аҳамияти.**
- 2. Тупроқнинг умумий физикавий хоссалари, тупроқ қаттиқ фазасининг зичлиги, тупроқнинг зичлигининг структурага боғлиқлиги.**
- 3. Тупроқнинг физик-механик хоссаларининг турлари, тупроқнинг физик етилганлиги, суғориш даврида тупроқ физик-механик хоссаларининг ўзгариши, тупроқнинг физикавий ва физик-механик хоссаларини бошқаришда структуранинг ўзгариши.**

- Тупроқнинг ҳар хил катта-кичиклигидаги ва турли шаклдаги айрим бўлақларга ажралиш хоссаси унинг структураси дейилади.

- Тупроқ структураси намланганда ҳам емирилмайдиган сувга чидамли мустаҳкам ёки ҳақиқий структурага ва намланганда парчаланиб кетадиган сувга чидамсиз сохта структурга бўлинади.

Агрономик нуқтаи назардан тупроқ структураси қўйидагича гурухланади

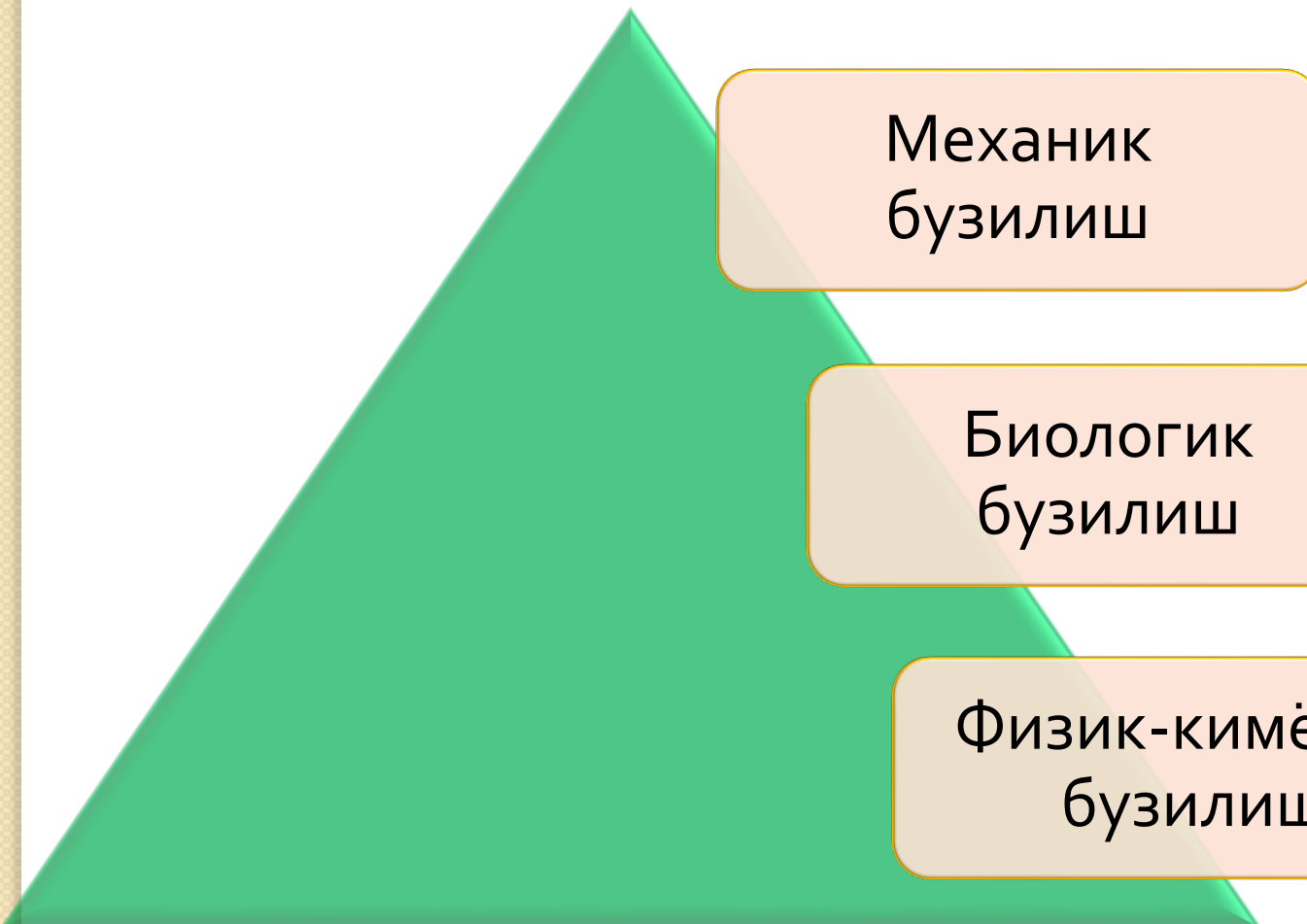
10 мм кесакли
структура

1,0-0,25 ммгача
макроструктура

0,25-0,1мм дағал
макроструктура

0,01 мм дан кичик
микроструктура

Структуранинг бузилиш сабаблари



Механик
бузилиш

Биологик
бузилиш

Физик-кимёвий
бузилиш

Тупроқ структура бўлакчаларининг классификацияси

(С.А.Захаров)
Хили

Тури	Хили	Агрегат, йирик майдалиги, мм
I тип. Кубсимон		
Палахса	Йирик палахса	>10
	Майда палахса	10-1
Кесакча	Йирик кесакча	10-3
	Кесакча	3-1
	Майда кесакча	1-0,05
Тўзон (чанг)	Тўзон (чанг)	0,05
Ёнғоқсимон	Йирик ёнғоқсимон	>10
	Ёнғоқсимон	10-7
	Майда ёнғоқсимон	7-5
Донадор	Йирик донадор	5-3
	Донадор	3-1
	Майда донадор	1-0,05

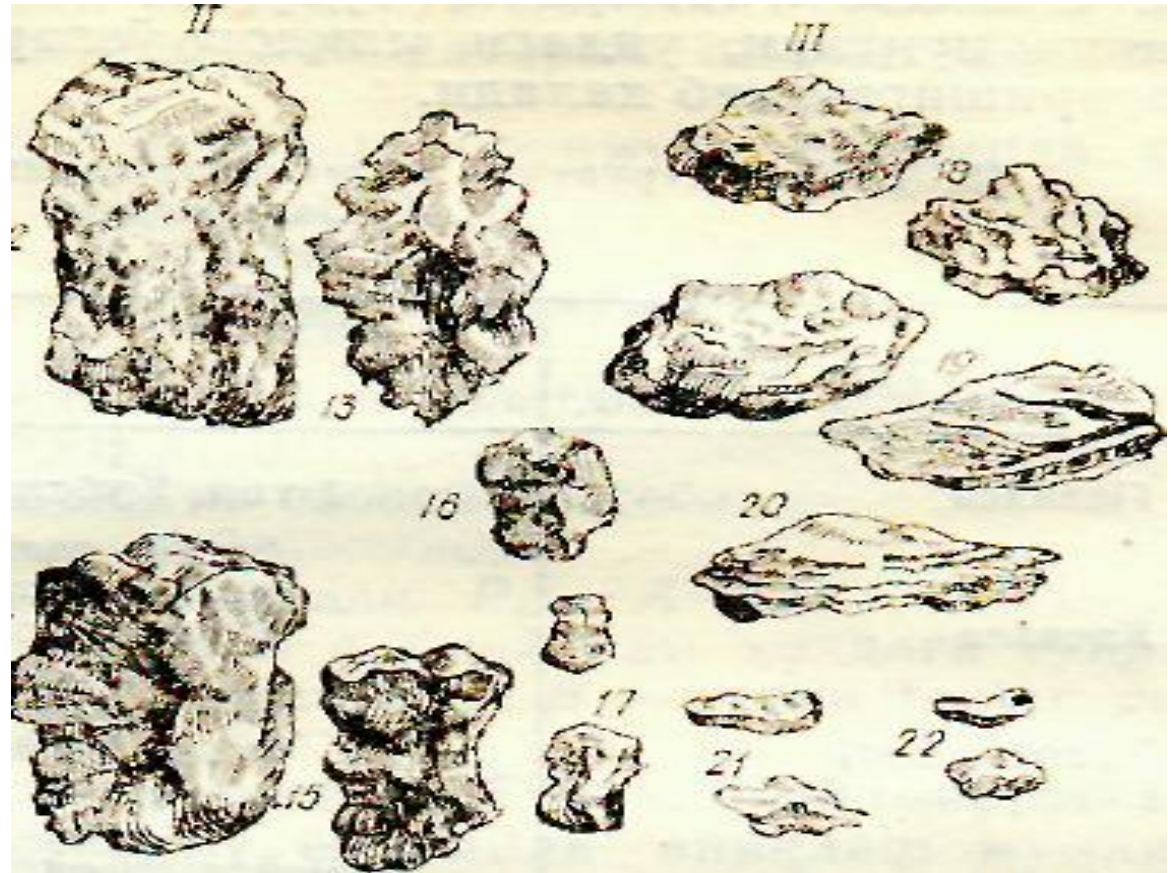
II тип. Призмасимон

Устунсимон	Йирик устунсимон Устунсимон Майда устунсимон	>5 мм 5-3 3
Устуннамо	Йирик устуннамо Устуннамо Майда устуннамо	5 5-3 <3
Призмасимон	Йирик призмасимон Призмасимон Майда призмасимон	>5 5-3 3-1

III тип. Плитасимон

Плитасимон	Сланецсимон	>5 мм
	Плитасимон	5-3
	Пластинкасимон	3-1
	Япрақсимон	1
Тангачасимон	Йирик тангачасимон	3-1
	Майда тангачасимон	1

ТУПРОҚ СТРУКТУРАСИ АСОСИЙ АГРЕГАТЛАРИНИНГ КЎРИНИШИ (С.А.ЗАХАРОВ БЎЙИЧА)

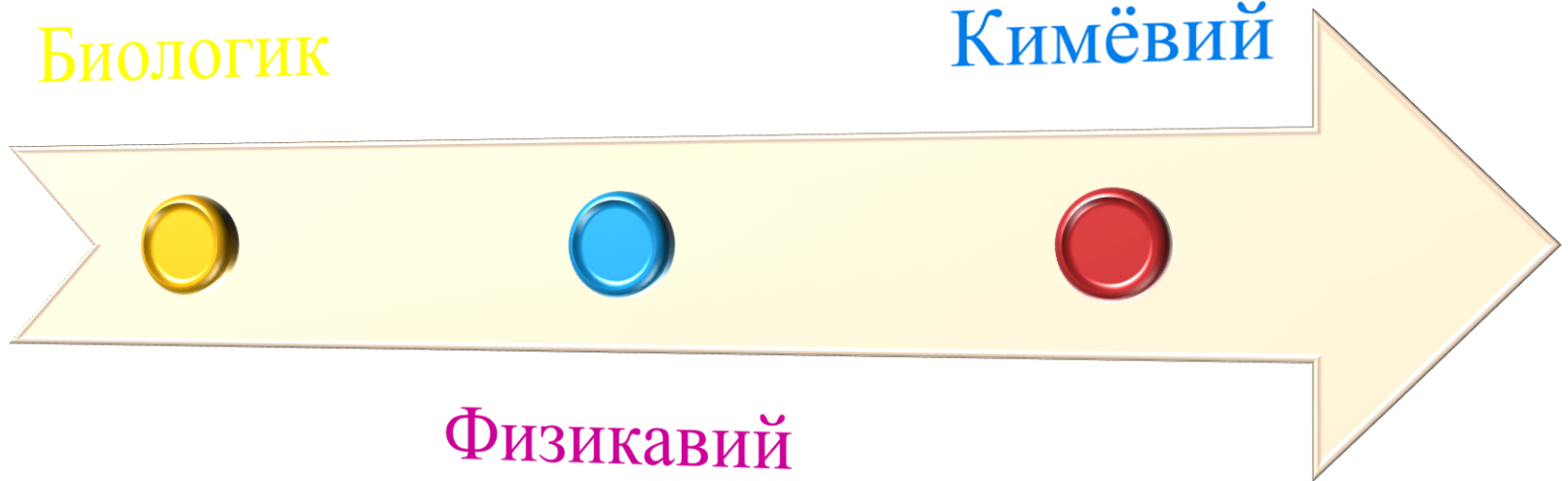


1. Йирик кесакчали, 2-ўртача кесакчали, 3-майда кесакчали, 4-чангсимон, 5-йирик ёнғоқсимон, 6-ёнғоқчасимон, 7-майда ёнғоқчасимон, 8-йирик донадор, 9-донадор, 10-кукунсимон, 11-тупроқ маржонлари, 12-13-устунсимон, 14-йирик призмасимон, 15-призмасимон, 16-майда призмасимон, 17-жуда майда призмасимон, 18-сланецсимон, 19-пластинкасимон, 20-баргсимон, 21-дағал тангачасимон, 22-майда тангасимон

Тупрок яратиш усуллари

Биологик

Кимёвий



Тупроқ зарралари ва структура бўлаги ўртасидаги тешикларнинг катта- кичиклиги, шакли ҳамда сонига қараб қуйидагича бўлинади.

Майда ковак тупроқлар
1 мм дан кичик.



Ковакли тупроқ
2 мм дан 3 мм гача



Ғалвиракли тупроқлар
3 мм дан 5 мм гача

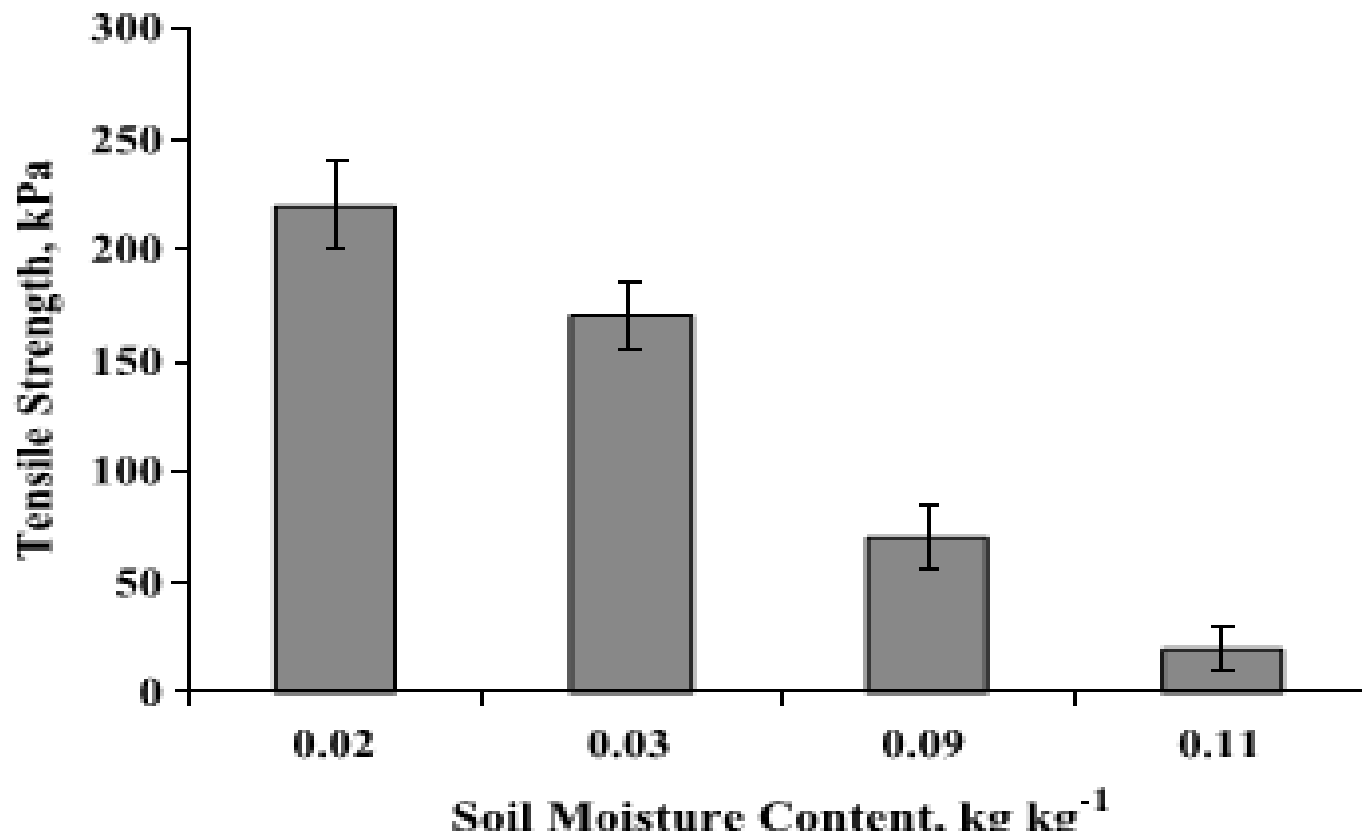
Тешикли тупроқлар
5 мм дан – 10 мм гача



Серковакли тупроқлар
10 мм гача



Ёриқли тупроқлар
10 мм дан ортиқ



**Тупроқ намлигини агрегатлар
чидамлигига таъсири.**

Rattan Lal.

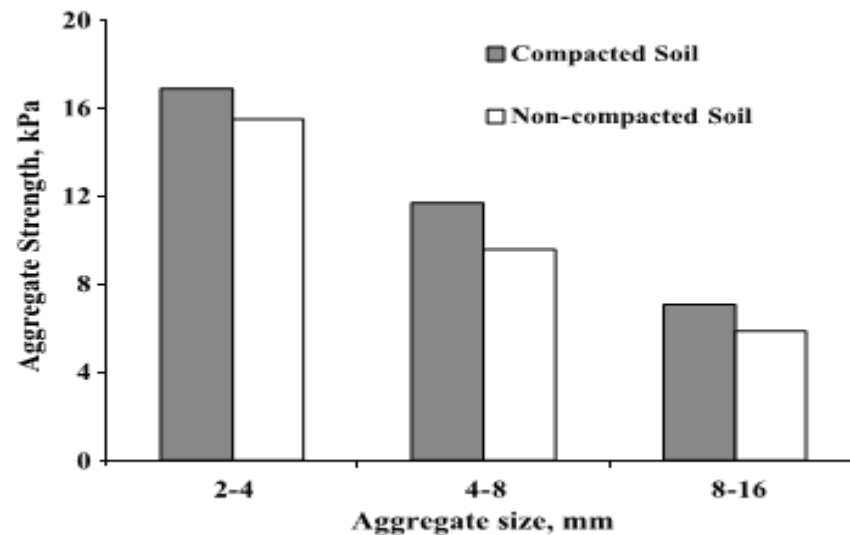
Table 1 Relationship of aggregate strength to SOC for different soil types and management

Soil	Management	Strength (kPa)	SOC (g kg ⁻¹)	SOC pool (Mg ha ⁻¹)	References
Fine silty loam	Fallow	305	11	20	[5]
	Conventional tillage	270	15	26	
	Ley rotation	220	21	33	
	Reseeded grass	225	28	39	
	Permanent grass	215	32	44	
Silt loam	Soil + peat	260	0	0	[8]
		240	10	16	
		215	30	47	
		205	50	78	
		160	80	127	
Clay	Soil + peat	575	0	0	
		660	10	14	
		655	30	43	
		650	50	71	
		650	80	114	

Source: Adapted from Refs.^[5,8].

1. Агрегатларнинг
ўлчамлари.

2. Тупроқ
сочилувчанлигини
нг график
кўриниши. Rattan
Lal.



Тупроқ таркибидаги минераллар ва чириндининг солиштирма оғирлиги

Тупроқ таркиби	Солиштирма оғирлиги $2/\text{см}^3$	Тупроқ таркиби	Солиштирма оғирлиги $2/\text{см}^3$
Кварц	2,65-2,66	Каолинит	2,60-2,65
Ортоклаз	2,54-2,58	Галлуазит	2,00-2,20
Монтмориллонит	2,54-2,57	Монтлеориллонит	2,00-2,20
Плюгоклац	2,67-2,74	Гипс	2,31-2,32
Мусковит	2,76-3,00	Кальцит	2,71-2,72
Биотит	2,70-3,10	Дололит	2,80-2,99
Шох алдамчиси	3,0-3,40	Чиринди	3,80-4,00

- Структура агрегатлари, тупроқнинг структура ҳолати, структураси, структуранинг шакли, катта-кичиклиги, кесакли, макроструктура, микроструктура, сувга чидамлилиги, механик жиҳатдан мустаҳкамлиги, Ҳоваклиги, структуранинг ҳосил булиши, алоҳида агрегатларга ажралиш агрегатлар ҳосил булишининг сабаблари, структурали, структурасиз тупроқлар, уларнинг хоссалари.
- 1. Структура - тупроқ унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлигини белгиловчи
- муҳим агрономик хоссадир. Тупроқнинг қатор физикавий, физик-механик хоссалари, сув-ҳаво, иссиқлик ва озиқа режими ҳамда тупроқда кечадиган микробиологик жараёнлар, унинг структураси билан бевосита боғлиқ.
- Тупроқ пайдо булиш жараёнлари натижасида тупроқдаги турли механик
- элементлар бир-бири билан (асосан гумус ва кальций таъсирида) бирикиб ҳар хил донадор булакчалар (увоқчалар) ҳосил қилади ва унга с т р у к т у р а а г р е г а т л а р и ёки булакчалари дейилади. Тупроқнинг алоҳида агрегатлар (булакчалар) га ажралиб (булиниб) кетиш қобилиятига с т р у к т у р а ҳ о л а т и, турли ғлчам, шакл ва сифат таркибли структура агрегатларининг йиғиндисига унинг с т р у к т у р а с и деб аталади. Қум ва қумлоқ тупроқларда механик элементлар, одатда агрегатларга бирикмаган алоҳида заррачалардан ташкил топган. Қумоқ ва соз тупроқлар эса структурали ва структурасиз ёки кам структурали ҳолатда булади. Структурани ғрганаётганда унга тупроқнинг муҳим морфологик белгиси сифатида ва иккинчидан агрономик нуқтаи назардан қараш керак. Структуранинг тупроқ физикавий хоссаларига, ерга ишлов бериш
- шароитларига, тупроқнинг сув-ҳаво режимлари ва умуман унумдорлиги, ҳамда усимликларнинг ривожланишига таъсири каби масалалар В.В. Докучаев, П.А. Костичев, К.К. Гедройц, А.Г. Дояренко, И.Н. Антипов-Каратаев, Н.А. Качинский, Н.И. Саввинов, П.В. Вершинин, А.Ф. Тюлин, Д.В. Хан, С.Н. Рижов, М.У. Умаров, Л.Т. Турсунов сингари мамлакатимиз ва чет эл мамлакатлари олимлари томонидан батафсил ўрганилган.

- Агрономик нуқтаи назардан П.В.Вершинин бњйича, тупроқ структураси њлчами (катта-кичиклиги) га кура қуйидаги группаларга: 1) >10 мм, кесакли структура; 2) 10-0,25 мм гача макроструктура; 3) 0,25-0,01 мм гача дађал микроструктура; 4) 0,01 мм дан кичик нозик микроструктурага булинади. Одатда тупроқ структураси: 0,25-10 мм гача булган м а к р о с т р у к т у р а ва 0,25 мм дан кичик агрегатлардан иборат м и к р о с т р у к т у р а га ажратилади. Тадқиқотлардан маълумки, қумоқ ва соз механик таркибли тупроқларда оптимал ҳолидаги структуранинг булиши учун 0,25 мм дан катта агрегатлар миқдори 70-80 фоиз (жумладан, сувга чидамли агрегатлар 40-60 фоизни) ташкил этиши муҳим аҳамиятга эга. Йирик макроструктуралар тупроқдаги энг қулай сув-ҳаво хоссаларини юзага келтиради. Макроструктура билан бир қаторда тупроқ унумдорлигида, айниқса 0,25 дан 0,05 мм гача њлчамли микроструктураларнинг роли ҳам катта. Микроструктуралар Ёрта Осиёнинг БУз тупроқлари шароитида экинлардан юқори ҳосил олишни таъминлайди. Структуранинг сувга чидамлилиги динамик курсаткич булиб, улар вегетация даврида температура ва намнинг Узгариши тупроқнинг биологик активлиги, чириндининг ҳосил булиши каби шароитларга кура Узгариб туради.
- Илгари айтилганидек, агрономик нуқтаи назардан тупроқнинг ҳайдалма қатламида 10 дан 0,25 мм гача булган макроагрегатларнинг аҳамияти катта. Макроагрегатларга ажралиб турадиган тупроқларга с т р у к т у р а л и, 0,25 мм дан кичик макроагрегатлар књп булган тупроқларга с т р у к т у р а с и з тупроқлар дейилади. Кесакли структура ҳам структурасиз тупроқлар жумласига киради.
- Структурали тупроқлар структурасиз тупроқларга нисбатан узининг ёовак қовушмаси, кам зичлиги ва юқори ёоваклиги ҳамда ковакликларнинг сифат курсаткичлари билан фарқланади.

Signs of Salinization

A. Irregular crop growth on a solonetz

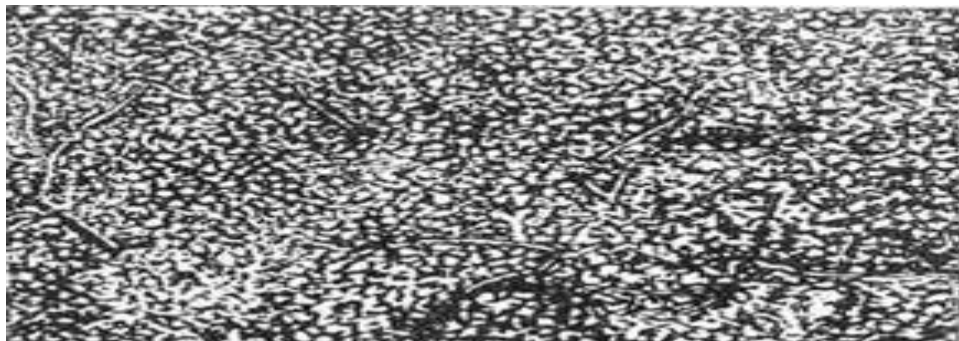


Whitish crust of salts exposed at the surface (B,C)





Структурали тупроқ



Структурасиз тупроқлар зич қатқалоқ қатлами.



Aerial photo of saline deposits at Power, Montana



D. Presence of salt streaks within soils



E. Presence of salt-tolerant native plants, such as Red Sapphire

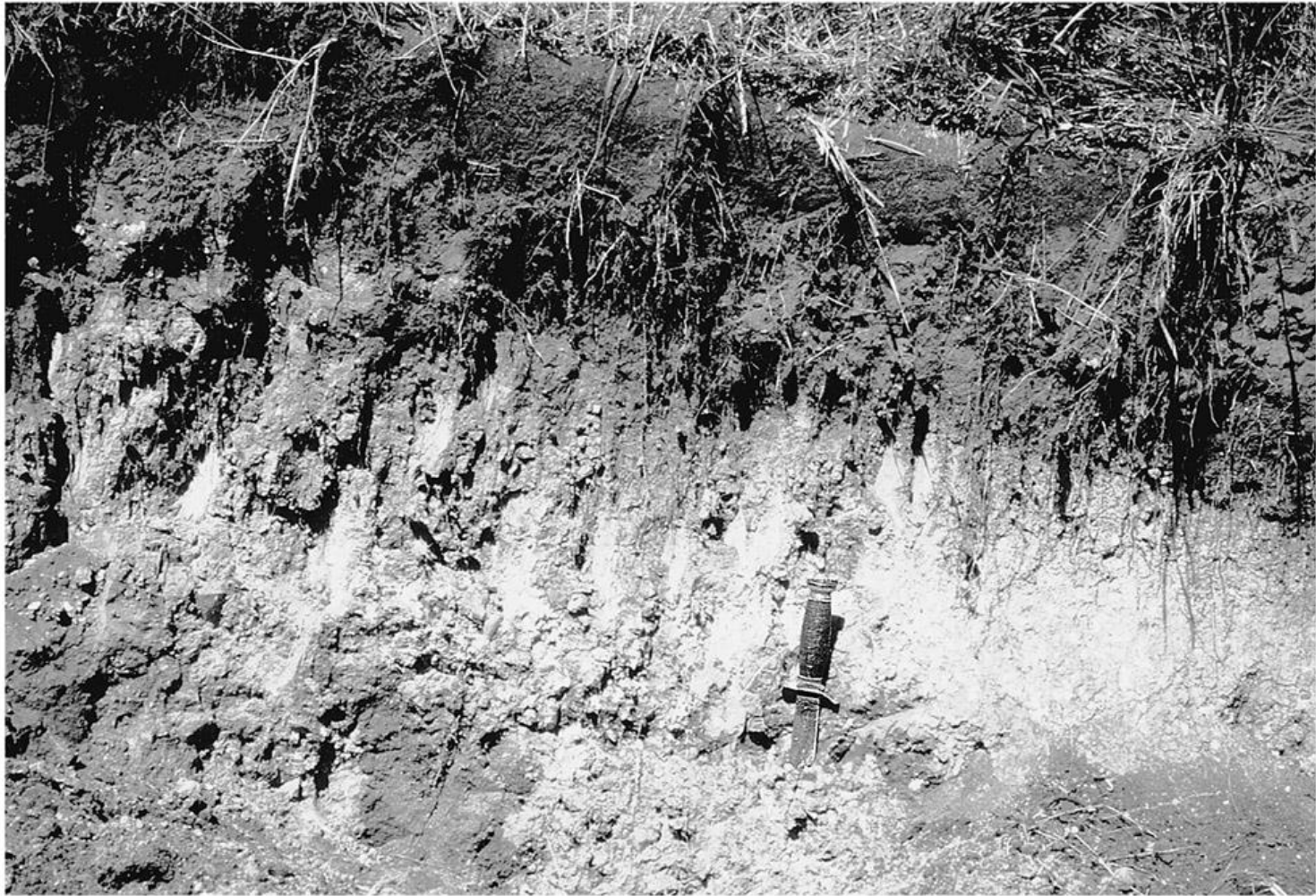


Human activities can lead to harmful effects of salinization, even in soils of humid regions



Effect of road salt on Maple leaves



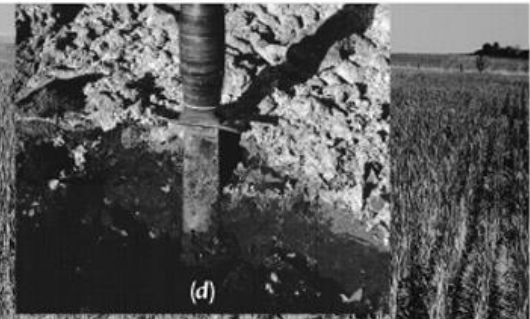
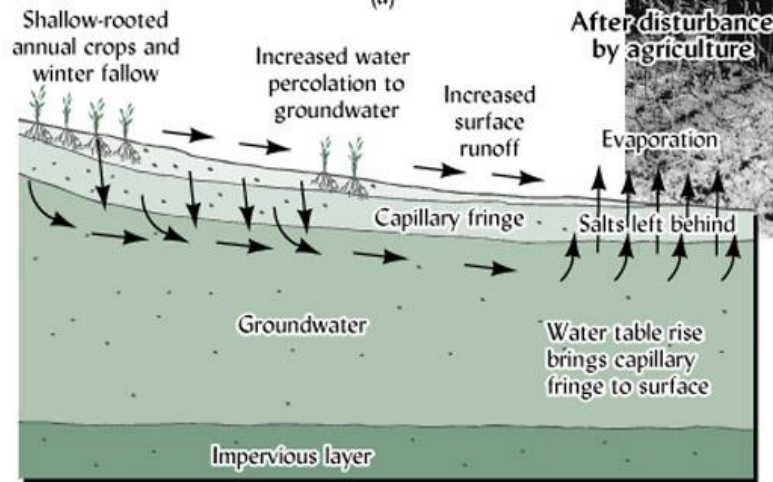
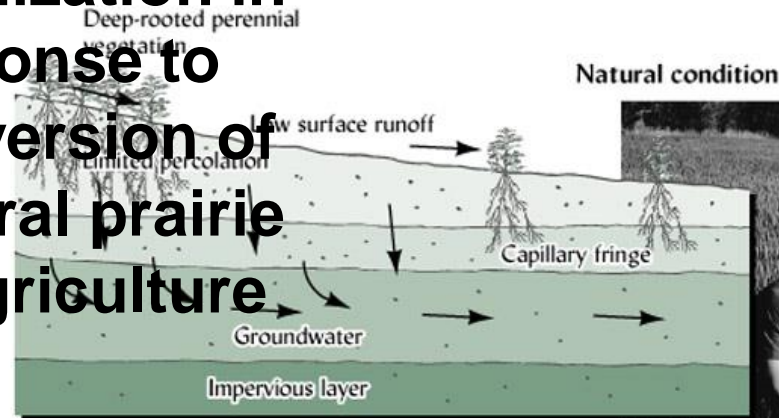


**Calcium carbonate accumulation
in the lower B horizon**



The white, rounded "caps" of the columns are comprised of soil dispersed because of the high sodium saturation

Salinization in response to conversion of natural prairie to agriculture







Measuring the electrical conductivity (EC) of a soil sample in a field of wheatgrass to determine the level of salinity.

Тупроқдаги агрономик жиҳатдан қимматли структураларнинг бузилиш сабаблари хилма-хил булиб, уларни қуйидаги уч группага бирлаштириш мумкин:

1. Структуранинг механик равишда бузилиши. Тупроқнинг юза қисмларига тушадиган атмосфера ёғинлари таъсирида ва шунингдек етилмаган нам тупроқ ёки жуда қуруқ ҳолатдаги тупроқларни куплаб маротаба хайдаш ҳамда бунда оғир машиналар, иш қуролларидан фойдаланиш натижасида структура бузилади. Бундан ташқари одамлар ва молларнинг далада юриши структурани эзгилайди.

Структуранинг бузилишини олдини олишда ерни оби-тобида хайдаш, тупроққа минимал ишлов бериш ва қишлоқ хўжалик машиналарининг енгил, мақбул конструкцияларидан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга.

2. Структуранинг физик-кимёвий бузилишига, сингдирилган катионлар кўпроқ таъсир курсатади. Асосан сингдириш комплексидаги икки, уч валентли (Ca^{2+} ва Mg^{2+}) катионларнинг бир валентли (Na^+ , H^+ , NH_4^+) катионлар билан алмашинуви бунга сабаб булади. Бир валентли натрий, аммоний ва водород структура ҳосил қилувчи коллоидлар (шунингдек гумусли моддалар)ни нам шароитда пептизациялаб, структура агрегатларини бузади. Шунинг учун ҳам кимёвий мелиорациялаш (кислотали ерларни оҳаклаш, шъртобларни гипслаш) структуранинг сақланиб қолинишида муҳим роль ўйнайди.

3. Структуранинг биологик йўл билан бузилиш сабаби, асосан аэроб шароитдаги микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти билан боғлиқ. Микроорганизмлар структура ҳосил қилишда муҳим роль ўйнавчи органик моддалар, жумладан гумуснинг аэроб шароитда тез минераллашиб, парчаланиб кетишига олиб келади. Натижада тупроқдаги чиринди камайиб, структуранинг аста-секин бузилиб боришига сабаб булади. Шунинг учун ҳам тупроқда мўътадил микробиологик жараёнларнинг булиши муҳим аҳамиятга эга.

Тупроқ структурасига ўтларнинг таъсири. (М.Боходиров, А.Расуловдан)

Тупроқ ва унинг ҳолати	>0,25 мм ли агрегатлар миқдори, %	Тупроқ ва унинг ҳолати	>0,25 мм ли агрегатлар миқдори, %
Оддий қора тупроқ:		Суғориладиган бўз тупроқ	
қўриқ ер	88,7	эски пахтазор	7,
эски экинзор	57,6	уч йиллик бедапоя	35,0
Шимолий қора тупроқ:		Бўз тупроқ минтақасидаги	
эски экинзор	44,6	ўтлоқ тупроқ;	
икки йиллик ўтлар	63,6	янги очилган қўриқ ер	61,0
Тўқ тусли кашган:		эски пахтазор	22,0
қўриқ ер	29,3	уч йиллик бедапоя	48,0
қора шудгор	28,0		

- Жадвалдан куриниб турибдики, табиий усимликлари яхши њсган қъриқ ерларда структура (0,25 мм дан катта агрегатлар) анча юқори. Эскидан ђУза экиладиган ерларда >0,25 мм ли микроагрегатлар миқдори 7-22 фоиз булган ҳолда, уч йиллик беда экиш натижасида, унинг миқдорда 2-5 баробар къпаяди (35-48 фоизга етади). Демак, алмашлаб экиш тупроқ структурасини яхшилашнинг муҳим воситасидир.
- 3. Агротехника тадбирлари билан бир қаторда, кейинги йилларда структурани сунъий йъллар билан тиклаш усулларига катта эътибор берилмоқда. Академик А.Ф.Иоффе дастлабки даврларда структура пайдо қиладиган елимловчи моддалардан коллоид А (лигнин-оқсил аралашмаси) ва вискозадан, шунингдек, торф ва смоладан олинадиган бир қатор елимлардан фойдаланишни таклиф этди. Бунга њхшаш моддалар: айникса гумат елимлари (аммоний ёки калий гуматлари) тупроққа солинганда, унинг сувга чидамлилиги ошиб, структураси яхшиланади ва эрозияга барқарорлиги кътарилади. Аммо бунинг учун жуда къп елим керак булади. Шу сабабли ҳозирги вақтда структура ҳосил этишда полимерлардан фойдаланиш йъли ишлаб чиқилган: булар анча самарали булиб, крилиум ("К") деб юритилади. Одатда улар турли хилдаги полиакрил кислоталарининг тузларидан иборатдир. Масалан, винилацетат қъш полимерлари ва малеин кислотасининг кальций тузи, полиакрил кислотасининг натрий тузи ҳамда полиакрил кислотасининг қъшалок натрий - аммонийли тузи шулар жумласига киради. Кейинги йилларда махсус самарали полимер модда, қъш полимер VШ яратилди ва синаб курилди. У метаакрил кислота ва метаакриламидлардан ташкил топган.

- В.П.Вершинин маълумотича, таркибида 60 фоиз метаакрил кислотаси ва 40 фоиз метаакриламид кислотаси булган сополимерлардан бир гектар майдонга 25-30 кг (тупроқ оғирлигига нисбатан 0,001 фоиз) солинганда тупроқдаги сувга чидамли агрегатлар миқдори дастлабкисига нисбатан уч баробар кўпайган.
- Қумоқ ва соз тупроқларда крилиумлар ("К" препаратлари) таъсирида ҳосил булган сувга чидамли структуралар 3-5 йилгача, қумлоқ ва қумли тупроқларда эса бир йилгача агрегат ҳолатини сақлаб туради.
- Ўрта Осиё республикаларида ҳам сунъий структура яратиш ва тупроқнинг эрозияга чидамлилигини ошириш, усимликларнинг озик режимини яхшилаш мақсадида турли полимерлардан фойдаланиш борасида куплаб тажрибалар олиб борилди (В.Б.Гуссак, К.П.Паганяс). Баъзи бир полимерларнинг препаратлари суғориладиган бўз тупроқлар шароитида 0,25 мм дан катта агрегатлар миқдорини 70-80 % гача кўпайтириши аниқланган. Ана шундай йўл билан ҳосил қилинган сувга чидамли структуралар, тупроқнинг сув-физик хоссаларини, биологик жараёнларни ва умуман усимликларнинг озик режимларини яхшилайтиди. Тупроқнинг сув ва шамол эрозиясига қарши чидамлилигини бир неча баробар оширади.

СТРУКТУРАНИ ТИКЛАШ ШАРОИТЛАРИ ВА УСУЛЛАРИ

Тупроқ структурасининг бузилиш сабабларини эътиборга олган ҳолда структурани сақлаб қолишга қаратилган қуйидаги муҳим тадбирлардан самарали фойдаланиш зарур ҳисобланади:

- 1. тупроқларнинг хоссалари ва ўзига хос хусусиятларига қараб ерга ишлов беришнинг самарали тизимларидан фойдаланиш;*
- 2. ерни ўз вақтида, етилган ҳолатда, яъни агрегатлари бири-бирига ёпишиб, кесаклар ҳосил қилмайдиган пайтда ҳайдаш;*
- 3. экинлардан юқори ҳосил олишни таъминлашда органик, минерал ўғитлардан мунтазам ва самарали фойдаланиш ҳамда шу билан бир қаторда структурани яхшилаб бориш чоратадбирларини олиб бориш зарур тадбирлардандир.*

Мустақил ишлаш учун саволлар.

- 1. Тупроқ структураси деб нимага айтилади ва морфологик ва агрономик жиҳатдан уларни баҳолашдаги хусусиятлар нимада?
- 2. Тупроқ структурасининг ҳосил булишини қандай жараёнлар белгилайди.?
- 3. Структуранинг агрономик аҳамиятини таърифланг?
- 4. Структуранинг бузилиш сабабларини таърифланг?
- 5. Структурани сақлаб қолишга қаратилган энг муҳим тадбирларни айтинг?
- 6. Сунъий структура яратиш ва эрозияга қарши курашиш учун нима қилиш зарур?