

BEHRUZ ŞƏKURİ

2009-cu ilin fevral ayının 17-də Azərbaycanca eroziyaşünaslıq elminin banisi k.t.e.doktoru, professor, MEA-nın müxbir üzvü K.Ə.Ələkbərovun anadan olmasının 100 illiyi respublikanın elmi ictimaiyyəti tərəfindən qeyd edildi. Bu kitabı nəcib insan, böyük alim K.Ə.Ələkbərovun əziz xatirəsinə ithaf edirəm.

B.Q.Şəkuri

«BÖYÜK QAFQAZIN ŞİMAL - ŞƏRQ YAMACI TORPAQLARINDA HUMUSƏMƏLƏGƏLMƏ PROSESİNİN ƏSAS PARAMETRLƏRİNƏ VƏ MÜNBİTLİK POTENSİYALINA EROZIYA PROSESİNİN TƏSİRİ»

Redaktoru k.t.e.n. H.Ə.Qiyasi

Behruz Qulamhüseyn oğlu Şəkuri

«Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı torpaqlarında humus əmələ gəlmə prosesinin əsas parametrlərinə və münbitlik potensialına eroziya prosesinin təsiri»

Bakı, «MBM», 2009, 128 səh.

Coğrafiya elmləri doktoru, professor Behruz Qulamhyseyn oğlu Şakurinin «Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı torpaqlarında humus əmələ gəlmə prosesinin əsas parametrlərinə və münbitlik potensialına eroziya prosesinin təsiri» adlı monoqrafiyası müəllifin apardığı uzun müddətli tədqiqatının əsasında yazılmışdır. Müəllif son 45 ildə Respublikanın dağ zonası torpaqlarında humus əmələ gəlmə prosesini, torpaqlarda gedən bioloji və mikrobioloji prosesləri tədqiq etmiş və ekzogen proses olan eroziyanın həmin proseslərə təsirini tədqiq etmişdir. Müəllif həm də eroziya prosesinin torpaqların münbitlik potensialına təsirini tədqiq edərək eroziyaya qarşı kompleks tədbirlər planı hazırlamışdır.

Oxucalara təqdim edilən monoqrafiya Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsində eroziya prosesinin torpaqların münbitlik potensialına təsiri, yaratdığı fəsadlar haqda kifayət qədər məlumat verir. Əsər kənd təsərrüfatı mütəxəssisləri, torpaqşunaslar, aqrokimyacılar, bioloqlar və başqa mütəxəssislər tərəfindən istifadə edilə bilər.

ISBN 978-9952-29-002-7

© Behruz Şəkuri
«MBM», Bakı, 2009



**COĞRAFIYA ELMLƏRİ DOKTORU, PROFESSOR,
BEYNƏLXALQ EKOENERGETİKA VƏ NYU-YORK
ELMƏLƏR AKADEMİYALARININ ÜZVİ
BƏHRUZ QULAMHÜSEYN OĞLU ŞƏKURİ**

B.Q.Şakuri 1930-cu ildə İİR-nin Astara şəhərində anadan olmuş, orta təhsilini həkim nizami adına məktəbdə bitirmişdir.

B.Q.Şakuri 1957-ci ildə Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Akademiyasının aqronomluq fakültəsini fərqlənmə diplomu ilə bitirmişdir. 1957-1958-ci illərdə o Rostov vilayətində kənd təsərrüfatı istehsalı müəssisəsində baş aqronom vəzifəsində çalışmışdır. 1958-ci ildə B.Q.Şakuri Rostov Dövlət Univer-



sitetinin «Torpaqşünaslıq» Kafedrası nəzdində aspiranturaya daxil olub «regionun qara torpaqlarının geokimyası» mövzusunda işləmiş və 1962-ci ildə dissertasiya işini müvəffəqiyyətlə müdafiə etmiş və KT elmləri namizədi elmi dərəcəsi almışdır.

Təhsilini qurtardıqdan sonra Azərbaycan Elmələr Akademiyasının «Torpaqşünaslıq və aqrokimya» İnstitutunun sərancamına göndərilmişdir. 1962-1964-cü illərdə Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Bakı Torpaq ekspedisiyasının Aqrokimya Xidmətinə rəhbərlik etmişdir. Bu illərdə B.Q.Şakurinin rəhbərliyi və şəxsi iştirakı ilə Azərbaycanda iri miqyaslı aqrokimyəvi tədqiqatın birinci turu başa çatmışdır.

1964-cü ildə B.Q. Şakuri Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin Elmi-Tədqiqat Eroziya bölməsində baş elmi işçi vəzifəsinə qəbul edilmiş və 1968-ci ildən indiyədək «Azərbaycanın təbii ehtiyatlarının mühafizəsi yuyulmuş torpaqların münbitliyinin bərpası, səhralaşma və torpaqların mühafizəsi» laboratoriya və şöbələrinin rəhbəri vəzifəsində çalışmışdır.

1966-cı ildə SSRİ Ali Attestasiya Komissiyası B.Q.Şəkuriyə baş elmi işçi dərəcəsi vermişdir.

B.Q.Şəkurinin elmi fəaliyyəti Elmi-Tədqiqat «Eroziya və Suvarma» İnstitutu ilə bağlıdır. Bu dövrdə onun rəhbərliyi altında eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin geniş tədqiqi Böyük Qafqaz, Kiçik Qafqaz və Naxçıvan MR-nin ərazisini əhatə etmişdir.

Son on illiklərdə «Eroziya uğramış torpaqların münbitliyinin bərpası» laboratoriyasında B.Q.Şəkurinin rəhbərliyi altında Azərbaycanın dağlıq zonası torpaqlarının bioloji məhsuldarlığının öyrənilməsində geniş və müasir səviyyəli tədqiqat işləri aparılmışdır. Bu tədqiqatların nəticəsi təkcə ölkənin tədqiqat mərkəzlərində deyil, həm də onun sərhədlərindən kənar da bir çox ölkələrdə nəzəri cəlb etmişdir.

1967-ci ildə o, Moskva Dövlət Universiteti tərəfindən «SSRİ-nin Avropa hissəsinin mikroelementlər xəritəsinin» tərtibi üzrə çağırılan konfransların iştirakçısı, VIII Zakafkaziya regionunun sədr müavini və sonra isə sədri seçilmiş Zakavkaziya torpaqlarının mikroelementlərlə təmin edilməsi sxematik xəritələrini tərtib etmişdir Ki, bu da SSRİ-nin Avropa hissəsi xəritəsində əks etdirilmişdir.

B.Q.Şəkurinin 8 illik fəaliyyəti nəticəsində insan və heyvan orqanizmində çox böyük fizioloji və biokimyəvi əhəmiyyətə malik olan 8 mikroelementin torpaqda miqdarı, çoxluğu və çatışmamazlığı müəyyən edilmişdir.

B.Q.Şəkuri 1988-ci ildə doktorluq (D.S.) dissertasiyanı müvəffəqiyyətlə müdafiə edərək coğrafiya elmləri doktoru elmi dərəcəsinə layiq görülmüş və ona 1990-cu ildə təbiət elmləri qarşısındakı xitmətlərinə görə professor dərəcəsi verilmişdir.

B.Q.Şəkuri «Torpaqşunaslıq», «Aqrokimya», «Biologiya», «Geokimya» və «Ekologiya» sahələri üzrə 30 elmlər namizədi hazırlamışdır. Hazırda o, 2 doktorluq (D.S.) və 5 namizədlik dissertasiyasının elmi müşaviri və rəhbəridir. 1965-1995-ci illərdə o, Ümumittifaq Kimyaçılar Cəmiyyətinin Respublika üzrə Kənd Təsərrüfatının Kimyalaşdırma bölməsinin sədr

müavini vəzifəsində çalışmış və 8 Respublika Konfransının keçirilməsində əsas rol oynamışdır.

B.Q.Şəkuri azərbaycan, rus, fars və ingilis dillərində nəşr edilən 580 elmi məqalənin, o cümlədən 32 monoqrafiya və kitabın müəllifidir. Onun 200-dən çox əsəri xaricdə çap edilmişdir. Elmi fəaliyyətinə görə ona V.V.Dokuçayev medalı, «Brünc» medal və çoxlu Sosialist Əməyi qalibi Fəxri Fərmanlar verilmişdir. O həm də 1 müəllif şəhadətnaməsinin sahibidir.

B.Q.Şəkuri Ümumittifaq Respublika və İran Torpaqşunaslar Cəmiyyətinin üzvüdür. Son 20 ildə onun rəhbərliyi altında İran İslam Respublikasında bir neçə böyük elmi proqramlar icra olmuşdur.

1993-cü ildə İİR-KT Nazirliyi, Azərbaycan EA-sı və KTN-nin iştirakı ilə İran-Azərbaycan elmi simpoziumunu Tehrandə təşkil etmişdir ki, orada da respublikanın 16 böyük alimləri iştirak etmişlər.

B.Q.Şəkuri İİR-sı Ərdəbil Azad İslam Universitetində Kənd Təsərrüfat və ətraf mühitin problemlərini özündə əks etdirən «Rüyeş» elmi jurnalının təsis etmiş və onun baş redaktoru olmuşdur. Onun rəhbərliyi altında 2 ümum İran konfransı təşkil edilmişdir. Bu konfransların biri Aqrar elminin problemlərinə (1996), ikincisi isə ekoloji problemlərə və ətraf mühitin mühafizəsinə (1999) həsr edilmişdir. B.Q.Şəkuri həmin konfransların ali elmi müşaviri olmuşdur. Bu konfranslarda iranlı alimlərlə yanaşı Azərbaycan respublikası alimləri və başqa ölkələrində tədqiqatçıları iştirak etmişlər.

B.Q.Şəkuri 1995-ci ildən Beynəlxalq Ekoenergetika Akademiyasının həqiqi üzvüdür. 2000-ci ilin oktyabr ayında Nyu-York Elmlər Akademiyası onu ekologiya üzrə özünün üzvü seçmişdir. O hazırda öz elmi axtarışlarını davam etdirir.

Professor B.Q.Şəkuri İran İslam Respublikasının bir sıra elmi jurnallarında 100-dən artıq məqalə çap etdirmişdir. Ölkənin bir çox qəzetlərində B.Q.Şəkurinin elmi, ədəbi məqalələri çap edilmişdir. B.Q.Şəkuri təkcə təbiət elmləri deyil, humanitar sahədə də məqalələrlə çıxış etmişdir. Professor

B.Q.Şəkuri vətənimizin təbiətinin gözəlləşməsi, orada baş verəcək təbii fəlakətlərin qarşısının alınması haqda da çox dəyərli fikirlər söyləmişdir.

B.Q.Şəkuri AMEA-nın «Torpaqşünaslıq və aqrokimya» İnstitutunun nəzdində doktorluq və namizədlik dissertasiyalarının müdafiəsi üzrə D.01.041 dissertasiya Şurasının və Azərbaycan respublikası KT Nazirliyi Aqrar Elm mərkəzi Etəkinçilik İnstitutunun KT namizədi alimlik dərəcəsi almaq üçün № 4012 birləşdirilmiş dissertasiya Şurasının ekspert komissiyasının sədri vəzifəsində çalışır.

Azərbaycan respublikası tipik dağlıq ölkə olub, orada uca dağlar özünə məxsus relyef yaratmışdır ki, bu da çox yaxşı formalaşmış torpaq-bitki zonasının əmələ gəlməsinə şərait yaradır. Burada relyef şəraitinin müxtəlifliyi və mürəkkəbliyi iqlimin özünə məxsus xüsusiyyətləri, çox meyilli sahələrdə şum və becərmə işlərinin yamacın eni istiqamətində deyil uzununa aparılması və torpaqqoruyucu tədbirlərin tətbiq edilməməsi, ekzogen proseslərin intensivliyi zaman çərçivəsində eroziya prosesinin əmələ gəlməsinə, inkişafına və geniş yayılmasına səbəb olmuşdur. Respublika ərazisi 8,6 mln hektardan ibarət olub ki, bununda 60 %-i dağlıq və dağətəyi rayonlar əhatə edir.

Elmi tədqiqat eroziya bölməsinin apardığı çoxillik, miqyaslı torpaq-eroziya tədqiqatları nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, respublika ərazisinin təxminən 42%-ni eroziyaya uğramış torpaqlar təşkil edir. Respublika ərazisində eroziya prosesinin bütün növləri o cümlədən səthi, xətti, külək, otlaq, irriqasiya eroziyası mövcuddur. Keçən əsrin 80-ci illərindən etibarən respublikanın geniş ərazisi xəyanətkar qonşumuz ermənistan respublikası tərəfindən basqına məruz qalaraq hərbi əməliyyatlar meydanına çevrilmişdir. Hərbi əməliyyatlar müasir dağıdıcı və yandırıcı silahlar vasitəsilə aparıldığı üçün ərazi xarabazara çevrilmiş, təbii və aqrolandşaftlar dağıdılmış, geniş miqyaslı hərbi eroziya baş vermişdir. Eroziya prosesinə məruz qalan torpaqların morfoloji quruluşu dağılmış, strukturu pozulmuş münbitliyi xeyli pisləşmişdir.

Torpaqın üst münbit qatının pozulması, az münbitliyə malik olan aşağı qatların üzə çıxmasına səbəb olur. Belə torpaqlarda kənd təsərrüfat bitkilərinin normal inkişafı zəifləyir və onların məhsuldarlığı xeyli aşağı düşür.

Artıq müəyyən edilmişdir ki, orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı 1,5-2,0 dəfə, şiddətli dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda isə 3,0-4,0 dəfə aşağı düşür, məhsulun keyfiyyət göstəricisi xeyli pisləşir.

Torpağın münbitliyi mürəkkəb antropogen amillərin birgə məhsuludur. Yamaclarda uzun illər torpaqdan səmərəsiz istifadə edilməsi, torpaqqoruyucu aqrotexniki tədbirlərin tətbiq edilməməsi torpağın ust münbit qatının yuyulub dağılması ilə nəticələnmişdir ki, bu da torpaqların münbitliyinin xeyli aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur. Dağ çəmən zonasında mal-qaranın nizamsız, normadan artıq və qeyri fəslə otarılması həmin zonada torpaqların eroziyaya uğramasına səbəb olur, bitki örtüyü öz sıxlığını itirir. Məlum olduğu kimi, torpaqəmələgəlmə prosesində, torpaq çürüntüsünün formalaşmasında və torpaqların eroziyadan mühafizə olunmasında çəmən bitkiləri çox böyük rol oynayır. Torpaqda üzvi maddənin əmələ gəlməsi əsas etibarilə hər il ona daxil olan bitki qalıqlarının, ümumiyyətlə onların biokütləsinin hesabına gedir. Bitki qalıqları mikroorqanizmlərin və torpaq faunasının biokütləsilə birlikdə humus maddəsinin yaranması üçün ilkin material hesab edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqəmələgəlmə prosesinin intensivliyinə bitki aləminin məhsuldarlığı həlledici təsir göstərir. Torpağa daxil olan bitki qalıqlarının miqdarı və keyfiyyəti torpaqda gedən proseslərin əsasını təşkil edərək həmin proseslərin istiqamətini müəyyənləşdirən amil hesab edilə bilər.

Dağ əkinçiliyində növbəli əkin sisteminin tətbiq edilməməsi, mineral gübrələr, xüsusilə üzvi gübrələrin kifayət qədər sahələrə verilməməsi, aqrotexnika tədbirlərin torpağın qorunması istiqamətində aparılmaması nəticəsində torpağın üst münbit qatı yuyularaq dərə və çaylara tökülür ki, bunda nəticəsində küllü miqdarda humus, azot və başqa qida maddələri itir. Belə torpaqlarda humus qabığının enerji ehtiyatı da kəskin azalır.

Eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda birinci növbədə torpağın profili gödəlir, humusun miqdarı kəskin azalır, torpaqların su-fiziki xassələri pisləşir.

Eroziya prosesi humusun miqdarının azalması ilə yanaşı onun tərkib və təbiətini də pisləşdirir.

Belə ki, humin turşularının mütəhərrik fraksiyalarının miqdarı eroziyaya uğramış torpaqlarda kəskin azalır. Eroziya prosesi torpağın bioloji fəallığını da kəskin azaldır. Məlum

olduğu kimi, torpaqdan ixrac olunan CO₂ onda gedən biokimyəvi proseslərin intensivliyinin göstəricisi olub, onun münbitliyi ilə sıx əlaqədardır. Eroziyaya uğramış torpaqların biokimyəvi, xüsusilə mikrobioloji fəallığı zəifləyir. Qeyd etmək lazımdır ki, torpaqda mikroorqanizmlər minerallaşma və humifikasiya prosesinin getməsində əsas rol oynayır. Mikroorqanizmlər üzvi qalıqları parçalayaraq torpaqda qida elementlərinin miqdarını artırır və bitkinin təmin edilməsi üçün əlverişli şərait yaradır.

Azərbaycanın başqa dağ sistemlərində olduğu kimi, Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında da eroziya prosesi geniş yayılmış və şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqların münbitliyini xeyli pisləşdirir. Bunu nəzərə alaraq 1980-1990-cı illərdə respublika təbiətinin maraqlı regyonu olan Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsində eroziya prosesinin etiologiyası, əmələgəlmə və inkişaf intensivliyi, yayılma arealı və yaratdığı fəsadlar kompleks şəkildə tədqiq edilmişdir. Eroziya prosesinin torpaqların morfo-genetik xüsusiyyətlərinə, humusun formalaşmasına, tərkibinin dəyişməsinə təsiri öyrənilmişdir. Eroziya prosesinin torpaqda gedən bioloji, mikrobioloji və fermentativ proseslərdə də təsiri tədqiq edilmiş, qanunauyğunluqlar müəyyən-ləşdirilmişdir. Ümumiyyətlə eroziya prosesi nəticəsində torpaqda baş verən patoloji proseslər təhlil edilmişdir.

Tədqiqatın aparılmasında biologiya elmləri namizədi R.N.Tyurina, Zeynalaşvili kənd təsərrüfat elmləri namizədi R.H.Aslanova, elmi işçilər L.S.Koçkina, E.A.Danina və başqaları iştirak etmişlər. Onlara öz minnətdarlığımı bildirirəm.

professor B.Q.Şəkuri

TORPAQƏMƏLƏGƏLMƏ PROSESİNDƏ HUMUSUN ROLU VƏ ONUN TƏDQIQININ MÜASİR VƏZİYYƏTİ

Torpaq münbitliyinin formalaşmasında humus çox mühüm rol oynayır. Humusun ehtiyatı, onun tərkibi demək olar ki, torpağın bütün genetik və aqronomik xüsusiyyətlərini formalaşdırır, onun məhsuldarlığını təmin edir.

L.M.Lixov (1976) göstərir ki, humus torpağın münbitliyinin «qoruyucusudur» və humusun özünün əmələ gəlməsi ilk növbədə üzvi maddənin mineral süxurla qarşılıqlı əlaqəsindən irəli gəlir. Və «...torpağı o zaman məhsuldar qüvvə kimi saxlamaq olar ki, onun üzvi və mineral hissələri arasında müəyyən tarazlıq olsun» (Aleksandrova L.N., 1980).

XX əsrin II-ci yarısında aparılan tədqiqatlar göstərir ki, humus ümumplanet əhəmiyyətə malik olub, yer səthində günəş enerjisinin əsas toplayıcısıdır. Qurunun humus qabığı – «humosfera» (köklər və mikroorqanizmlər daxil olmaqla) $11 \cdot 10^{20}$ kkal enerjiyə malikdir (Kovda V.A., 1981). Günəş enerjisinin konservasiya edən üzvi maddə torpağın inkişafını və onun münbitliyinin formalaşmasını təyin edən əsas enerji mənbələrindən biridir.

Humusun sanitar gigiyenik rolu da böyükdür. Humifikasiya prosesi nəticəsində bitki və heyvan qalıqlarının intensiv parçalanması gedir, əmələ gəlmiş birləşmələr isə müxtəlif biokimyəvi proseslərdə iştirak edir.

Torpağın əsas morfoloji əlamətləri, su, hava və istilik rejimləri, mühüm fiziki və fiziki-kimyəvi xassələri, torpaqda əsas qida elementlərinin tərkib və forması ümumiyyətlə münbitlik potensialı humusun miqdarı və keyfiyyəti ilə sıx əlaqədardır.

Torpaqda humusun ehtiyatı sərbəst hərəkətli azotfiksasiya edən mikroorqanizmlərin fəaliyyət intensivliyinə çox böyük təsir edir. Torpaq humusu nəzəriyyəsinin inkişafında İ.V.Tyurin (1937, 1965), M.M.Kononova (1951, 1963), V.V.

Ponomaryeva (1964, 1980), L.İ.Aleksandrova (1970, 1980), D.S.Orlov (1974), S.Ə.Əliyev (1978) və başqalarının uzun illik tədqiqatları çox mühüm rol oynamışdır.

Bununla əlaqədar olaraq İ.M.Tyurin (1937-1965) göstərmişdir ki, humus maddəsi xüsusi kimyəvi birləşmə olmayıb, maddələr qrupudur və ümumi quruluş xassələrinə malikdirlər, lakin öz təbiətinə və xassələrinə görə fərqlənirlər. O göstərmişdir ki, humusəmələgəlmənin coğrafi qanunauyğunluğu özünü, ancaq humin və fulvo turşularının tərkibində deyil, həm də humus maddələrinin torpağın mineral hissəsi ilə əlaqədar formalarında da göstərir.

Vİ.V.Tyurin bu fikrini müdafiə edərək M.M.Kononova (1940-1972), torpağın üzvi maddəsi ilə bağlı problemlərin əsas bölmələrini işıqlandırdı: onun tərkibini, humusəmələgəlmə prosesinin biokimyasını, torpaqəmələgəlmədə iştirakını və torpağın münbitliyinin yaradılmasını, mürəkkəb təbii şəraitdən asılı olaraq müxtəlif torpaqların humus maddəsinin təbiət və tərkibinin dəyişməsi qanunauyğunluğunu müəyyənləşdirmişdir.

Torpaqda üzvi maddələrin mənbələrini, onların tərkibini, transformasiya proseslərini və torpağın mineral hissəsi ilə qarşılıqlı əlaqəsinin məhsullarını L.H.Aleksandrova öyrənmişdir. Burada diqqəti əsasən humus turşularının xarakteristikasına, onların əmələgəlməsinin təbiət və xassələrinə yetirmişdir, çünki onlar humusun əsas hissələridirlər və torpaqəmələgəlmə prosesində, onun münbitlik potensialının formalaşmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Humusun formalaşmasının, onun tərkibinin və humus maddələrinin qruplarının xassələrinin öyrənilməsində V.V.Ponomaryova (1940, 1980), Q.A.Plotnikova (1980) böyük rol oynamışlar.

Onlar torpaq humusunun, torpaqəmələgəlmə prosesinin öyrənilməsinə uyğun, elmi əsas və metodları işləyib hazırlamışlar.

D.S.Orlov humus maddələrinin biosferdəki rolu, onların torpaqəmələgəlmə prosesində və torpaq münbitliyinin yaran-

masında sanitar və ekoloji rolu, humin turşularının struktur vahidlərini və hissələrinin ölçü və formalarını tədqiq etmişdir (1974).

V.A.Kovdanın qeyd etdiyi kimi (1981) yer səthinə yaxın ekosistemlərdə karbon turşusunun əsas mənbəyi, sadə orqanizm və mikroorqanizmlərin təsiri altında, torpağın səthində, xüsusilə torpağın daxilində, üzvi maddələrin parçalanması və minerallaşmasıdır.

Torpaqəmələgəlmə prosesində, torpağın münbitliyinin formalaşmasında azot birləşmələrinin mənbəi kimi və torpaq profilinin formalaşmasında da humusun rolu böyükdür.

İ.V.Tyurin (1937) yazırdı ki, "Humusla əlaqəli proseslər, yer kürəsinin torpaqlarının əsas hissəsinin genezisində nəinki əsas, hətta həlledici rol oynayır". Bununla əlaqədar V.V.Ponomaryeva (19560 qeyd edirdi ki, torpaqəmələgəlmə tipləri, demək olar ki, humus əmələgəlmə tiplərinin sinonimləridir.

Əksər alimlər (V.V.Tyurinə, M.M.Kononova, V.R.Volobuyev, V.V.Ponomaryeva, L.N.Aleksandrova, S.Ə.Aliyev, D.S.Orlov, T.A.Plotnikova və b.) belə hesab edirlər ki, təbiətdə humus əmələgəlmə prosesi zonal xarakter daşıyır. O həm də hidrotermik şəraitdə çox asılıdır və morfoloji, kimyəvi profilin formalaşmasında əsas amildir.

D.S.Orlov (1974) göstərir ki, humus maddələrinin öyrənilməsinə zonal-metodoloji cəhətdən yaxınlaşmaq, tək ona görə vacib metodoloji prinsip sayılmır ki, o alınmış nəticələrin praktiki tətbiqini təmin edir, o həm də humus turşularının kimyasının xüsusiyyətlərini, onların formalaşması ilə əlaqədar dərk etməyə imkan verir. Müəllif humusun, torpağın üst qatında korelyativ əlaqəni nəzərə almaqla və zonaları hidrotermik şəraitdən, humusun tərkibindən və xassələrindən asılı olaraq öyrənməyi nəzərdə tutur.

D.S.Orlov (1981) göstərir ki, intensiv kənd təsərrüfatı istehsalı şəraitində humusun mineral gübrələrin yüksək dozalarının mənfi təsirinin qarşısının alınma qabiliyyəti xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu əkinçilikdə kimyalaşdırılmanın səviyyəsini qal-

dırmaq hesabına kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını yüksəltməyə imkan verir. Yüksək humuslu torpaqların ikinci xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, bu torpaqların su-qida rejimi kənar amillərin dəyişməsinə qarşı dözümlüdür ki, bu da sabit məhsulun alınmasına şərait yaradır.

M.İ.Dergaçeva (1984) qeyd edir ki, humus əmələgəlmə prosesinin öyrənilməsinə profil genetik yanaşma tək müasir mərhələnin xüsusiyyətlərini deyil, həm də torpağın inkişafının tarixini bütövlükdə aydınlaşdırmağa və həmçinin humusun formalaşma pro-sesinə əvvəlki mərhələlərin indiki hidrotermik şəraitdə təsirini öyrənməyə imkan verir.

Azərbaycanda torpağın üzvi maddəsi haqqında ilkin tədqiqatlar S.Ə.Əliyev (1955-1981) və V.R.Volobuyev (1973) tərəfindən aparılmışdır. Humus əmələgəlmənin energetik balansı ilk dəfə V.R.Volobuyev və S.Ə.Əliyev tərəfindən açılmışdır. Bir sıra asılılıqlar alınmışdır, onlar imkan verir ki, torpaqəmələgəlmə prosesinə termodinamik əsasda baxılsın, humusun toplanması və əmələgəlməsinin şaquli zonaların ekoloji-genetik xassələrindən asılılığı aydınlaşdırılmış, torpağın əmələgəlməsinin bioenergetikasının əsasları işlənib hazırlanmışdır.

Eroziyaya uğramış torpaqlarda humusun əmələgəlmə və humusun tərkibi nisbətən az öyrənilmişdir.

Keçmiş SSRİ-nin Avropa hissəsinin eroziyaya uğramış düzən zonasında aparılan tədqiqatlardan (Pecanova L.B. 1968, L.İ.Agentyeva 1972, 1975, E.V.Qrizlov, F.A.Moronçenko, E.V.Polulktoy 1975) görünür ki, yuyulma dərəcəsini müəyyən edəndə humin turşusunun karbonunun fulvo turşusu karbonuna olan nisbətini əsas diaqnostik göstərici kimi göstərmək olar. Bu nəzəriyyə 1970-1990-cı illərdə B.Q.Şəkurinin rəhbərliyi ilə aparılan tədqiqatlarda təsdiq edilmişdir. (2002-2007).

Orta Asiyanın eroziyaya uğramış torpaqlarında humus əmələgəlmə və humus maddəsinin təbiətini P.F. Rodyokova (1975), M.R. Yakutilov. (1975), Y. Ək-rəmov (1976) tərəfindən öyrənilmişdir.

Respublikamızda eroziyaya uğramış torpaqlarda humusun

tərkibi L.L.Dekteryova (1965) tərəfindən öyrənilməyə başlanmışdır. O eroziyaya uğramış torpaqların humusunun tərkibində humus maddələrinin azalmasını göstərir.

B.Q.Şəkuri, R.N.Tyurina-Zeynalaşvili və R.H.Aslanova tərəfindən respublikanın eroziyaya uğramış torpaqlarında humusun təbiəti humus əmələgəlmə şəraiti və humusun vəziyyəti bir qədər geniş miqyasda öyrənilib (1974, 1975, 1984). Həmin müəlliflərin apardığı çoxillik tədqiqatların nəticəsi göstərdi ki, eroziya prosesi torpağın üst münbit qatını dağıdaraq onun tərkibində olan humusun miqdarını və ehtiyatını kəskin azaldır. Eroziya prosesi humusun miqdarını azaltmaqla həm də onun keyfiyyət göstəricisini də pisləşdirir. Müəlliflər göstərir ki, eroziya prosesi nəticəsində humusun mütəhərrik və aqronomik cəhətdən qiymətli hissələri yuyulur, həmin turşuların karbonunun fulvo turşularının karbonuna nisbəti pozulur.

Eroziya prosesi humin turşularının udma tutumunu da kəskin azaldır. B.Q.Şəkuri və E.Q.Daninanın apardığı tədqiqatlar göstərdi ki, eroziyaya məruz qalmış dağ qara və bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların humusunun tərkibində amin turşularının keyfiyyəti pisləşir (1985-1990). Həmin müəlliflər göstərirlər ki, torpağa mineral və mikro gübrə verdikdə humus vəziyyəti, humusun təbiəti yaxşılaşır, onun enerji tutumu və ehtiyatı artır.

TƏDQIQAT OBYEKTİ TORPAQLARININ MORFO-GENETİK SƏCİYYƏSİ

I. Qəhvəyi dağ-meşə torpaqları

Quru meşələrin qəhvəyi torpaqları birinci dəfə S.A.Zaxarov tərəfindən (1904) Gürcüstan ərazisində ayrılmışdır. Müəllif ilk dəfə olaraq həmin torpaqları genetik tip kimi ayıraraq torpaq təsnifatına daxil etmişdir. Sonralar (1949) İ.P.Gerasimov qəhvəyi dağ meşə torpaqlarının əmələgəlmə prosesini hərtərəfli əsaslandırmışdır. Quru meşə və kolluqlar altındakı torpaqların xüsusi genetik bir tip kimi ayrılması ilə əlaqədar göstərmişdir ki, bu torpaqlara müstəqil olaraq geniş coğrafi arealda böyük massivlər şəklində Orta Asiya və şərq Qafqazda təsadüf edilir.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların genezisi haqda M.N.Sabaşvili (1948), Q.M.Tarasaşvili (1956), H.Ə.Əliyev (1965), M.Ə.Salayev (1955) və başqaları müəyyən fikirlər söyləmişlər. Azərbaycanda qəhvəyi dağ-meşə torpaqların müstəqil genetik tip kimi V.P.Smirnov-Loginov (1926), A.K.Zeynalov (1949), A.N.İzyumov (1955), M.Ə.Salayev (1955, 1966), X.M.Mustafayev (1963-1975), K.K.Babayev (1959), H.Ə.Əliyev (1965), A.R.Axundova (1967), Ş.K.Həsənov (1971) və başqaları ayırmışlar.

İ.V.Gerasimov Qafqaz, Krım və Orta Asiyada yayılan qəhvəyi meşə torpaqlarının müstəqil genetik tip adlandırır. O göstərdi ki, bu torpaq tipinin müstəqil coğrafi yayılma arealı olub, özünə məxsus inkişaf şəraiti və özünə məxsus xüsusiyyətləri var. Həmin torpaqlar Kiçik və Böyük Qafqaz dağ silsilələrində geniş yayılmışdır. Bu torpaqlar meşə zonasının aşağı, nisbətən quraq qurşağında dəniz səviyyəsindən 600-1200 m hündürlükdə inkişaf edir.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının səciyyəvi xüsusiyyətlərindən biri rənginin qəhvəyi və üst qatlarının dənəvər struktura

malik olması, "A", "V" qatlarında çürüntünün çoxluğu, "C" qatının karbonatlı olmasıdır.

Qəhvəyi dağ meşə torpaqların morfoloji və genetik xüsusiyyətlərini öyrənmək məqsədi ilə tərəfimizdən torpaq kəsirləri qoyulmuşdur. Kəsirlər yuyulmamış və eroziya prosesi nəticəsində orta dərəcədə yuyulmuş sahələrdə qoyulmuşdur. Kəsirlər (1 və 2 saylı) Böyük Qafqazın şərq qurtaracağında Dəvəçi rayonunun Qala-altı qəsəbəsini Quba rayonu ilə birləşdirən yolun ətrafında qoyulmuşdur (qəsəbədən 800 m). Vələs meşəsi çətin birləşmə sıxlığı-1, ot örtüyü seyrəkdir. Kəsir may ayında qoyulmuşdur. Meşə yüksək nəmliyə malikdir. Aşağıda kəsin morfoloji təsviri verilir.

Kəsim № 1

A₀ – 0,2-2,5 sm - meşə döşənəyi, quru yarpaqlardan və bu daqlardan ibarətdir, alt qat yarımcürümüşdür.

A₁ – 2-9 sm - nəm, tünd qəhvəyi, qatlarda üzvi maddələrin izləri, ağac və ot bitkilərinin kökləri, ağır gillicəli strukturu tozvari dənəvər kəltənvari, bərk, qurd yolları, HCl təsirindən qaynamır, keçidi rəngə görə tədricidir.

A₂-9-19 sm - nəmdir, əvvəlki qatdan bir qədər açıqdır, ağır gillicəlidir, strukturu kəltənvari-qozvari, bərkdir, ağac və ot bitkilərinin kökləri, qurd yolları HCl təsirindən qaynamır növbəti qata keçid rəngə və bərkliyə görə tədricidir.

B₁- 19-30 sm - rəngi müxtəlif çalarlı, qəhvəyi-küləşi pas ləkələri ilə, üzvi maddələrin ləkələri, ağır gillicəli, strukturu kəltənvari-qozvari, bərk, bitki kökləri, seyrək kiçik daşlar, HCl təsirindən qaynamır, keçid bərkliyə görə tədricidir.

B₂- 30-46 sm - rəngi əvvəlkindən açıqdır, gilli, strukturu qozvari hissələrə parçalanan kəltənvari, bərk, köklər və karbonatların ağ ləkələri, göyümtül pas ləkələri HCl təsirindən zəif qaynayır, keçid rəngə görə aydındır.

B/C - 46-71 sm - rəngi müxtəlif çalarlı göyümtül-pas ləkələ-

ri, gilli, strukturu kəltənvari, bərk, ağ ləkələr HCl təsirindən zəif qaynayır, keçid aydındır.

C - 71-105 sm - müxtəlif çalarlı, əvvəlkindən açıq, ağır gillicəli, kəltənvari strukturlu, bərk, pas göyümtül ləkələr xırda daşlar.

Torpaq: Delüvial-allüvial çöküntülər üzərində əmələ gəlmiş yuyulmamış ağır-gillicəli maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə.

Kəsim 2. Birinci kəsimdən 400 m cənub-şərqdə qoyulmuşdur (Qalaaltı tərəfə). Seyrək palıd-vələs meşəsi, ot örtüyü nisbətən sıxdır.

A/B - 0-6 sm - qələviyə oxşar tünd ləkələrlə, gilli, strukturu dənəvər-kəltənvari, bərk, ot və ağac bitkilərinin kökləri, xırda daşlar, HCl təsirindən qaynamır, rəngə görə keçidi tədricidir.

B₁- 6-18 sm - müxtəlif çalarlı, qələvi-qonur paslı-göyümtül ləkələr, gilli, strukturu kəltənvari-qozvari, bərk, bitki kökləri, xırda daşlar, HCl təsirindən qaynamır, keçid tədricidir.

B₂- 18-30 sm - müxtəlif çalarlı əvvəlki qatdan bir qədər açıq, çoxlu pas ləkələri, gilli, strukturu kəltənvari-qozvari, bərk, seyrək köklər, HCl təsirindən qaynamır, keçid bərkliyə görə aydındır.

B/C - 36-46 sm - müxtəlif çalarlı çoxlu göyümtül pas ləkələri, gilli, strukturu qozvari hissələrə parçalanan kəltənvaridir, bərk, xırda köklər, keçid bilinir.

C - 46-63 sm - müxtəlif çalarlı, əvvəlkindən açıqdır, göyümtülə çalır, strukturu bərk olmayan kəltənvari, bərk, xırda köklər, xırda daşlar, HCl təsirindən zəif qaynayır.

Torpaq: Dellüvial çöküntülər üzərində əmələ gəlmiş orta yuyulmuş gilli, maddələrdən yuyulmuş qəhvəyi dağ-meşə.

1 və 2 sayılı kəsirlərin morfoloji təsviri göstərir ki, eroziya prosesi kəsimin profilinin gödəlməsinə, strukturunun pozulması ilə nəticələnir.

Aparılan tədqiqatların nəticələri (1 sayılı cədvəl) göstərdi ki, qəhvəyi dağ-meşə torpaqların yuyulmamış növündə fiziki gilin miqdarı üst qatlarda (0-30 sm) 54 -55 %, aşağı qatlarda isə 65-69% olmuşdur ki, bu da aşağı qatların gilli olduğunu göstərir. 0,01 mm-dən kiçik fraksiyalarının cəmi 64 % təşkil edir, aşağı qatlara isə göstərici bir qədər də artır. Fraksiyaların içərisində

Cədvəl 1

**Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların mexaniki və mikroaqreqat tərkibi
(mütləq quru torpaqda %-lə)**

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Mexaniki tərkib						
		Mikroaqreqat tərkib						
		Fraksiyaların ölçüsü mm-lə						
		0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	<0,01
1 Yuyul- mamış	0-2	Meşə döşənəyi						
	2-9	<u>2,29</u> 3,75	<u>10,91</u> 17,05	<u>31,60</u> 40,80	<u>19,60</u> 16,00	<u>20,40</u> 18,40	<u>15,20</u> 4,00	<u>55,20</u> 38,40
	9-19	<u>1,37</u> 1,90	<u>9,43</u> 19,90	<u>35,20</u> 39,20	<u>17,60</u> 20,40	<u>20,80</u> 14,80	<u>15,60</u> 3,80	<u>54,00</u> 39,00
	19-30	<u>1,55</u> 2,17	<u>11,65</u> 20,63	<u>32,80</u> 35,20	<u>15,60</u> 24,00	<u>16,40</u> 12,80	<u>22,00</u> 5,20	<u>54,00</u> 42,00
	30-46	<u>1,30</u> 2,50	<u>10,70</u> 12,30	<u>18,80</u> 33,20	<u>15,60</u> 24,00	<u>12,40</u> 12,00	<u>41,20</u> 16,00	<u>69,20</u> 52,00
	55-71	<u>1,45</u> 2,90	<u>10,15</u> 17,70	<u>23,20</u> 33,20	<u>10,80</u> 21,60	<u>11,20</u> 8,80	<u>43,20</u> 16,80	<u>65,20</u> 46,20
	0-6	<u>2,20</u> 3,88	<u>10,60</u> 23,72	<u>26,40</u> 32,00	<u>14,40</u> 25,20	<u>17,20</u> 3,60	<u>29,20</u> 11,60	<u>60,80</u> 40,40
	6-18	<u>2,10</u> 2,77	<u>6,30</u> 12,63	<u>21,60</u> 42,80	<u>14,80</u> 24,40	<u>18,00</u> 4,80	<u>37,20</u> 12,60	<u>70,00</u> 41,80
	18-30	<u>0,90</u> 2,28	<u>11,90</u> 16,92	<u>14,80</u> 19,60	<u>18,00</u> 32,00	<u>15,60</u> 14,00	<u>38,80</u> 15,20	<u>72,40</u> 61,20
	53-63	<u>0,37</u> 1,10	<u>12,83</u> 19,90	<u>22,80</u> 31,20	<u>16,40</u> 30,80	<u>18,40</u> 5,60	<u>29,20</u> 12,40	<u>64,00</u> 48,80
2 Orta dərəcə yuyulmuş	0-6	<u>2,20</u> 3,88	<u>10,60</u> 23,72	<u>26,40</u> 32,00	<u>14,40</u> 25,20	<u>17,20</u> 3,60	<u>29,20</u> 11,60	<u>60,80</u> 40,40
	6-18	<u>2,10</u> 2,77	<u>6,30</u> 12,63	<u>21,60</u> 42,80	<u>14,80</u> 24,40	<u>18,00</u> 4,80	<u>37,20</u> 12,60	<u>70,00</u> 41,80
	18-30	<u>0,90</u> 2,28	<u>11,90</u> 16,92	<u>14,80</u> 19,60	<u>18,00</u> 32,00	<u>15,60</u> 14,00	<u>38,80</u> 15,20	<u>72,40</u> 61,20
	53-63	<u>0,37</u> 1,10	<u>12,83</u> 19,90	<u>22,80</u> 31,20	<u>16,40</u> 30,80	<u>18,40</u> 5,60	<u>29,20</u> 12,40	<u>64,00</u> 48,80

0,05-0,01 mm 31-22% təşkil edir. Torpaq əmələgətirən suxurlar olan qatlarda isə lil fraksiyası (< 0,001 mm) 41-43% təşkil edir. Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda gilləşmiş illüvial qatın üzə çıxması mexaniki tərkibə öz təsirini göstərmişdir. Belə ki, fiziki

gilin miqdarı 0-6 sm qatda 60% olduğu halda aşağı qatlarda 70-72% təşkil edir. Hər iki növün profilində lil hissələrinin paylanması qanunauyğundur. Mexaniki tərkiblə mikroaqreqat tərkibi müqayisə edərkən, həmin torpaqların yaxşı strukturlu olduğunu görmək olar. 2 sayılı cədvəldə bu torpaqların struktur tərkibi göstərilir. Bu rəqəmlərdən görünür ki, həmin torpaqlar yüksək struktur hissəciklərinə malikdirlər. Belə ki, yuyulmamış qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarda 1 mm-dən böyük struktur hissəciklərin miqdarı profil boyu ümumi çəkinin 80%-i təşkil etdiyi halda üst qatda 92-94% olmuşdur.

Cədvəl 2

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların struktur tərkibi (%)

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Quru ələmə Yaş ələmə							
		Fraksiyaların ölçüsü mm-lə							
		7	7-5	5-3	3-1	1-0,5	0,5-0,75	0,75	1
1 Yuyulmamış	0-2	Meşə döşənəyi							
	2-9	<u>63,2</u> 44,8	<u>15,7</u> 16,0	<u>8,0</u> 5,6	<u>6,0</u> 8,8	<u>3,0</u> 5,6	<u>1,4</u> 2,0	<u>2,7</u> 17,2	<u>92,9</u> 75,2
	9-19	<u>61,0</u> 48,0	<u>15,5</u> 14,0	<u>10,0</u> 9,6	<u>7,5</u> 4,8	<u>3,1</u> 5,6	<u>1,1</u> 3,2	<u>1,8</u> 14,8	<u>94,0</u> 76,4
	19-30	<u>49,5</u> -	<u>10,7</u> 4,8	<u>7,5</u> 19,2	<u>12,3</u> 8,0	<u>12,4</u> 5,2	<u>4,7</u> 5,2	<u>2,9</u> 57,6	<u>80,0</u> 32,0
	30-46	<u>68,2</u> 8,0	<u>8,6</u> 5,6	<u>6,4</u> 19,2	<u>8,5</u> 24,8	<u>6,2</u> 10,0	<u>1,4</u> 14,0	<u>0,7</u> 18,4	<u>91,7</u> 57,6
	55-71	<u>68,8</u> 4,0	<u>7,2</u> 6,0	<u>6,6</u> 16,8	<u>6,5</u> 22,4	<u>6,9</u> 6,0	<u>2,3</u> 10,0	<u>1,7</u> 34,8	<u>89,1</u> 49,2
2 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-6	<u>51,1</u> 22,0	<u>8,1</u> 4,0	<u>6,8</u> 24,8	<u>13,6</u> 20,8	<u>13,5</u> 12,8	<u>4,9</u> 6,0	<u>2,0</u> 9,6	<u>79,6</u> 71,6
	6-18	<u>63,0</u> 36,0	<u>9,4</u> 4,8	<u>6,6</u> 13,2	<u>8,7</u> 16,8	<u>7,3</u> 11,2	<u>3,0</u> 5,6	<u>2,0</u> 12,4	<u>87,7</u> 70,8
	18-30	<u>78,4</u> 32,8	<u>5,4</u> 4,0	<u>3,0</u> 12,0	<u>4,8</u> 16,0	<u>5,0</u> 10,0	<u>2,1</u> 4,0	<u>1,3</u> 21,2	<u>91,6</u> 64,8
	53-63	<u>55,8</u> 24,0	<u>10,6</u> 4,8	<u>9,0</u> 7,2	<u>12,0</u> 12,0	<u>8,2</u> 11,2	<u>2,8</u> 3,2	<u>1,6</u> 37,6	<u>87,4</u> 48,0

Suyadavamlı aqreqatların öyrənilməsi göstərdi ki, 1 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarı yuyulmamış qəhvəyi dağ-meşə torpaqların üst akumulativ qatında (2-9 sm) 75,2%, 9-19 sm qatda isə 76,4% olmuşdur ki, bu da struktur hissəciklə-

rin 80 %-ni təşkil edir. Bu torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə yuyulmamış növə nisbətən suya davamlılıq bir qədər azalır və elə həmin növün özünü də davamlı torpaqlar sırasına aid etmək olar. Belə ki, həmin torpaqlarda üst qatlarda suya davamlı aqreqatlar (1 mm-dən böyük) 70-71% təşkil edir.

Öz fiziki-kimyəvi xassələrinə və eləcə də iqlim xüsusiyyətlərinə görə qəhvəyi dağ-meşə torpaqlar əlverişli su-fiziki xassələrə malikdirlər.

Cədvəl 3

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların su-fiziki xassələri

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Hiqroskopik nəmlik, %	Tarla nəmliyi, %	Maksimal hiqroskopik nəmlik, %	Su tutumu, %
	0-2	Meşə döşənəyi			
1 Yuyulmamış	2-9	5,1	49,1	13,2	58,7
	9-19	6,0	28,7	12,6	56,3
	19-30	6,5	21,2	12,3	55,9
	30-46	6,1	24,8	11,4	53,8
	55-75	6,5	18,5	10,8	53,5
2 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-6	5,4	21,2	11,4	54,8
	6-18	6,0	20,2	10,6	53,7
	18-30	5,5	22,9	10,1	53,2
	53-63	5,9	25,1	9,9	53,1

3 sayılı cədvəldə həmin torpaqların su-fiziki xassələrinə aid rəqəmlər göstərilir. Bu rəqəmlərdən göründüyü kimi may ayında tarla nəmliyi üst akkumilyativ qatda 49 % olub ki, bu da həmin torpaqların tam su tutumunun 80 %-ni təşkil edir. Profil boyu aşağı qatlarda nəmlik azalaraq 55-71 sm-lik qatda 18,5% təşkil edir. Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda meşə döşənəyi olmadığı üçün nəmlik də azalır.

Göründüyü kimi bu torpaqların profilində tarla nəmliyi 20,2-25,1% təşkil etmişdir. Deməli eroziya prosesi torpağın nəmliyini xeyli azaldır. Həmin torpaqların yuyulmamış növündə maksimal hiqroskopik nəmlik profil boyu 13,2-10,8% orta yuyulmuş növdə isə 9,9-11,4% tərəddüd edir.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqların bəzi kimyəvi göstəriciləri

Kəsimlərin Nö- si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	C, %	Humus, %	Ümumi azot %	CO ₂ , %
	0-2	Meşə döşənəyi			
1 Yuyulmamış	2-9	2,94	5,07	0,48	Yoxdur
	9-19	1,44	2,48	0,20	-
	19-30	0,69	1,19	0,12	-
	30-46	0,45	0,77	0,08	-
	55-75	0,45	0,77	0,05	-
2 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-6	1,56	2,69	0,21	-
	6-18	1,60	1,04	0,12	-
	18-30	0,42	0,72	0,08	-
	53-63	0,36	0,62	0,05	-

Qatların su tutumu yüksək olub, yuyulmamış sahədə 58,7-53,5% , orta dərəcədə yuyulmuşda isə 54,8-53,2% olmuşdur. Yuyulmamış qəhvəyi dağ-meşə torpaqların üst (2-9 sm) qatında humusun miqdarı 5,07% olub, aşağı qatlara doğru kəskin azalır və 19-30 sm-lik qatda 1,19% təşkil edir (4 sayılı cədvəl). Orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqda üst qatda humusun miqdarı 2,69, 6-18 sm qatda isə 1,04% təşkil edir. Göründüyü kimi yuyulmamış növlərlə müqayisə edilərsə orta dərəcədə yuyulmuş növdə humusun ehtiyatı 50%-ə qədər azalır və həmin torpaqların məhsuldarlığı xeyli aşağı düşür.

2. Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar

Vaxtı ilə bu torpaqlar yerləşən ərazi qalın meşəliklər altında olmuşdur. Hələ qədim dövrlərdə meşəlikləri qıraraq insanlar sahələri əkin üçün istifadə etmişlər. Beləliklə, keçmiş meşə sahələri bozqırlaşma prosesinə məruz qalmışlar. Burada meşə bitkilərini otlaq əvəz etmişdir. Meşə sahələrinin bozqırlaşması nəticəsində burada hidrotermik şərait də dəyişmişdir ki, bu da torpaqlara öz təsirini göstərmiş və torpaqəmələgəlmə şəraitinin istiqamətini dəyişmişdir. Belə ki, burada meşə torpaq tip-

lərinə xas olan göstəricilər əvəzinə bozqır zona göstəriciləri əmələ gəlmişdir. Məhz bu dövrdən də həmin torpaqların eroziya prosesinə məruz qalması üçün obyektiv şərait yaranmışdır. Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar dağ əkinçilik zonasının əsas fondunu təşkil edərək respublika ərazisində geniş yayılmışdır. Əsasən 800-1500 m hündürlükdə, dağ boz-qəhvəyi torpaqlarla qəhvəyi dağ-meşə torpaqlar arasında keçid təşkil edir. Həmin torpaqların quraq şəraitdə inkişaf etdiyini, bozqırlaşma prosesinə məruz qalmasını və eləcə də müxtəlif amilləri nəzərə alaraq tipik, maddələrdən yuyulmuş, karbonatlı növlər ayrılır ki, onlara da meşə və kolluqlar altında rast gəlinir.

Respublika ərazisində yayılan bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların humus qatı qalın olub, qəhvəyi rənglidir. Strukturu qozvari-dənəvər, üst qatda humusun daha çox toplanması, karbonatlı illüvial qatın olması və bir sıra başqa morfoloji xüsusiyyətlərlə səciyyələnir.

Həmin torpaqlar yayılan ərazinin mürəkkəb relyef şəraitinə malik, sahələrin şiddətli parçalanması yamacların çox sahədə meyilli, dərin dərə və qobuların olması ilə səciyyələnir. Həmin torpaqlar zonası üçün kontinental iqlim, yağıntıların 400-500 mm düşməsi də səciyyəvidir. Bitki örtüyü əsasən ağac və kol cinslərindən, şərq palıdı, ardıc, yemişan, armud, alma, alça və sairədən ibarətdir. Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların əmələgəlmə prosesi və Zakafqaziyada yayılması haqda S.A.Zaxarov (1927), M.N.Sabaşvili (1954), R.M.Tarasaşvili (1956), B.A.Klopotovskii (1941), M.Ə.Salayev (1955), V.Z.Qulisaşvili (1964), K.Ə.Ələkbərov (1961), Q.Q.Həsənov (1968), B.Q.Şəkuri (1974) və başqaları fikir söyləmişlər. Müəyyən edilmişdir ki, bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar Dəvəçi rayonu ərazisində ümumi sahənin 11,4 %-ni əhatə edir. Bu torpaqlar rayon ərazisində orta və alçaq dağlıq zonada yayılmışdır. Dənizə səviyyəsindən 700-1000 m hündürlükdə yerləşərək, həmin torpaqlar yuxarıda qəhvəyi dağ-meşə, aşağıda isə dağ boz-qəhvəyi torpaqlarla sərhədlənir.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar daim şumlandığına,

növbəli əkin sisteminin tətbiq edilməməsi və başqa torpaq qoruyucu tədbirlərin tətbiq edilməməsinə görə üst qatlarının strukturu pisləşir. Humusun miqdarı kəskin azalır ki, bunun da nəticəsində eroziyaya qarşı bu torpaqların davamlılığı azalır. Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlardan istifadə edilərkən torpaq qoruyucu aqrotexniki tədbirlərin tətbiq edilməməsi, şum, əkin və becərmə işlərinin yamacın eni istiqamətində aparılmaması nəticəsində düşən yağmurlar axın əmələ gətirir və üst qatın yuyulması ilə nəticələnir ki, bunun da nəticəsində küllü miqdarda kalloidlər, gil hissəcikləri, üzvi maddə və qida maddələri yuyulur və torpağın münbitliyinə mənfi təsir göstərir.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların morfoloji və genetik xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün torpaq ərazinin xarakter yerlərində torpaq kəsirləri qoyulmuşdur. Bu torpaqlar qalın torpaq qatlarına malik olmayıb, "A" qatı bozuntul-qəhvəyi rəngə, kəltənli-qozvari struktura malikdir.

Aşağıda həmin torpaqların yuyulmamış sahəsində qoyulan 3 saylı kəsimin morfoloji təsviri verilir. Kəsim keçmiş Siyəzən üzümçülük təsərrüfatı ərazisində, yamacın şərq baxarında, yolun qərbində dəniz səviyyəsindən 600-700 m hündürlükdə qoyulmuşdur. Sahə əsasən üzüm bağları altındadır.

0 – 6

A₁ 6 - sm - bozuntul qəhvəyi, kəltənli dənəvər strukturlu, gilli, nisbətən bərk, ot bitkilərinin kökləri HCl təsirindən qaynamır, aşağı qata keçid aydındır.

6 – 20

A₂ - 14 sm - qəhvəyi, kəltənli-qozvari-dənəvər strukturlu, gilli, nisbətən bərk, otların kökləri, HCl təsirindən qaynamır, keçid aydındır.

20 – 37

B₁- 17 sm qəhvəyi qara və sarımtıl ləkələr, gilli, bərk, kəltənli qozvari strukturlu, ot bitkilərinin kökləri, HCl təsirindən zəif qaynayır, keçidi aydındır.

B₂- 17 sm - qəhvəyi qara və sarı ləkələr, ağ karbonat birləşmələri, gilli, bərk, HCl təsirindən qaynayır, keçidi aydındır.

B/S - 23 sm - sarıya bənzər pas ləkələri, ağ gözcüklər, kökcüklər, gilli, nisbətən bərk, kəsəkli -kəltənli.
Torpaq: Dellüvial-prollüvial çöküntülər üzərində əmələ gəlmiş, yuyulmamış gilli, bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi.

Həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növü, yamacın cənub-şərq baxarında 3 saylı kəsindən 500-600 m məsafədə yerləşmişdir. Sahənin meyilliyi 10-12 olub, yamacın eni isti-qamətində üzüm bağları salınmışdır.

A şum (A/B) 19 sm - qəhvəyi, kəsəkli kəltənli, yumşaq gilli, üzüm və ot bitkiləri kökləri, aşağı qata keçid kəskindir.

B₂ - 15 sm - qara və pas ləkələri, gilli, kəsəkli-kəltənli, ot bitkiləri və üzüm bitkisi, HCl təsirindən qaynayır.

Torpaq dellüvial, prollüvial süxurlar üzərində əmələ gəlmiş, orta dərəcədə yuyulmuş gilli bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqdır.

5 saylı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi, bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların yuyulmamış növü ağır gillidir. Profil boyu fiziki gilin miqdarı 66-73% olub lil hissəsi də 40-45%-ə qədər təşkil edir.

Həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə isə fiziki gilin eləcə də gilli hissəciklərin miqdarı azalaraq, profil boyu fiziki gilin (< 0,01) miqdarı 66-68% olub, lil (<0,001) isə 30-33% təşkil edir.

Bu torpaqlar yüksək strukturluğu ilə səciyyələnirlər (5 saylı cədvəl). Belə ki, hər iki növün akkumulyativ qatında diametri 1

mm-dən çox olan aqreqatların miqdarı 86% olmuşdur. Bu onunla izah edilir ki, həmin torpaqlarda həm fiziki gil ($<0,01$) və həm də lil hissəcikləri ($<0,001$) çoxdur. Lakin bu torpaqlarda suya davamlı aqreqatların miqdarı azdır. Belə ki, yuyulmamış torpaqlarda ölçüsü 1 mm-dən böyük aqreqatların (yaş ələmmədə) miqdarı 47-48%, orta yuyulmuşda isə 13-28% olmuşdur.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar gil mineralları ilə zəngindir. Ona görə də yüksək su konstantı ilə səciyyələnilir. Belə ki, hiqroskopik nəmlik yuyulmamış növdə üst qatlarda 6,0-6,2%, maksimal hiqroskopik nəmlik 12,0-12,6%-dir. Orta yuyulmuş növdə bu göstəricilər müvafiq olaraq 5,5-5,8 və 12,0-12,1% arasında artıb-azalır (5 sayılı cədvəl).

Cədvəl 5

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların mexaniki və mikroaqreqat tərkibi (%-lə) və eroziya prosesinin onlara təsiri

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Mexaniki tərkib						
		Mikroaqreqat tərkib						
		Fraksiyaların ölçüsü mm-lə						
		0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	$<0,001$	$<0,01$
3 yuyulmamış	0-20	<u>0,7</u>	<u>12,1</u>	<u>17,1</u>	<u>18,2</u>	<u>22,4</u>	<u>29,4</u>	<u>70,0</u>
		0,9	36,2	36,5	12,6	12,8	0,9	26,4
	20-37	<u>0,5</u>	<u>12,2</u>	<u>14,0</u>	<u>13,5</u>	<u>14,4</u>	<u>45,2</u>	<u>73,1</u>
		0,8	40,3	34,8	14,5	8,8	0,8	24,1
	37-54	<u>0,56</u>	<u>12,9</u>	<u>15,0</u>	<u>14,9</u>	<u>16,2</u>	<u>40,5</u>	<u>71,5</u>
		1,0	35,8	32,8	16,8	12,4	1,1	30,3
	54-77	<u>2,9</u>	<u>9,9</u>	<u>22,0</u>	<u>17,2</u>	<u>22,4</u>	<u>25,6</u>	<u>65,2</u>
		3,7	42,5	20,8	16,1	16,0	0,9	33,0
4 Orta dərəcədə yuyulmamış	0-19	<u>1,6</u>	<u>10,3</u>	<u>20,1</u>	<u>16,2</u>	<u>19,0</u>	<u>32,8</u>	<u>68,0</u>
		2,8	45,9	24,5	14,8	11,4	0,6	26,8
	19-34	<u>1,8</u>	<u>10,9</u>	<u>21,3</u>	<u>17,5</u>	<u>18,4</u>	<u>30,1</u>	<u>66,0</u>
		2,8	51,6	18,8	14,0	11,9	0,9	26,8

Cədvəl 6

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların struktur tərkibi (%-lə) və eroziya prosesinin onlara təsiri

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Quru ələmə Yaş ələmə						
		Fraksiyaların ölçüsü mm-lə						
		10	10-7	7-5	5-3	3-1	1-0,5	0,5-0,25
3 Yuyulmamış	0-20	<u>22,6</u> -	<u>12,6</u> 7,2	<u>11,7</u> 7,2	<u>16,5</u> 18,0	<u>20,6</u> 15,4	<u>8,5</u> 4,0	<u>4,7</u> 6,8
	20-37	<u>15,4</u> -	<u>9,0</u> 4,0	<u>7,7</u> 8,0	<u>12,2</u> 20,2	<u>22,6</u> 16,0	<u>14,6</u> 6,6	<u>10,6</u> 37,0
	37-54	<u>33,1</u> -	<u>9,0</u> 0,4	<u>8,3</u> 1,4	<u>10,5</u> 3,4	<u>16,9</u> 50,2	<u>9,6</u> 24,4	<u>7,2</u> 9,6
	54-77	<u>16,6</u> -	<u>6,9</u> 1,0	<u>7,4</u> 1,4	<u>12,3</u> 23,6	<u>22,0</u> 18,6	<u>15,6</u> 24,2	<u>11,4</u> 14,8
4 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-19	<u>15,0</u> -	<u>8,8</u> 1,2	<u>15,7</u> 2,0	<u>16,2</u> 3,2	<u>20,9</u> 6,4	<u>11,7</u> 24,2	<u>5,7</u> 10,8
	19-34	<u>30,5</u> -	<u>10,8</u> 2,2	<u>16,0</u> 2,4	<u>12,5</u> 9,0	<u>16,0</u> 14,0	<u>6,4</u> 35,2	<u>2,6</u> 22,0

Cədvəl 7

Bozqırılmış dağ-qəhvəyi torpaqların su-fiziki xassələri və eroziya prosesinin onlara təsiri

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Hiqroskopik nəmlik, %	Tarla nəmliyi, %	Maksimal Hiqroskopik Nəmlik, %	Su tutumu, %
3 Yuyulmamış	0-20	6,2	16,7	12,6	54,4
	20-37	6,0	17,5	12,6	54,2
	37-54	5,8	19,7	12,0	55,3
	54-77	5,6	22,7	12,0	55,2
4 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-19	5,5	15,3	12,1	53,1
	19-34	5,8	18,9	12,0	54,2

Bu torpaqların yuyulmamış növündə üst qatda humusun miqdarı 3,98%, onun tərkibində karbonun miqdarı 2,31%, orta dərəcədə yuyulmuş torpaqda isə müvafiq olaraq 2,58% və 1,50% olmuşdur. Bu torpaqlar karbonatlıdırlar. Yuyulmamış növün profilində CO₂-nin miqdarı 0,28-1,34, orta dərəcədə

yuyulmuş torpaqda isə 1,52-1,68% -dir.

8 sayılı cədvəldən göründüyü kimi torpaq orta dərəcəyə qədər yuyulduqda onun 15 sm-lik qatından hər hektardan təxminən 60 tona qədər humus yuyulur ki, bu da torpağın münbitliyini xeyli pisləşdirir.

Cədvəl 8

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların bəzi kimyəvi göstəriciləri və eroziya prosesinin onlara təsiri

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	C,%	Humus, %	Ümumi azot, %	CO ₂ ,%	CaCO ₃ , %
3 Yuyulmamış	0-20	2,31	3,98		0,28	0,68
	20-37	1,36	2,34		0,10	0,24
	37-54	1,18	2,03		0,37	0,89
	54-77	0,62	1,09		1,34	3,22
4 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-19	1,50	2,58		1,52	3,62
	19-34	1,21	2,09		1,68	4,01

3. Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar

Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar respublika ərazisində müxtəlif dağ silsilələrində yerləşir və bu torpaq yayılan sahələr quru iqlimə, nisbətən seyrək bitki örtüyünə və ümumiyyətlə mürəkkəb təbii şəraitə malikdir.

Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar dəniz səviyyəsindən 600-800 m yüksəklikdə geniş sahədə yayılmışdır. Burada ərazinin relyefi parçalanmaya daha çox məruz qalmış yağıntıların az, buxarlanmanın çox olmasına baxmayaraq əkinçilikdə geniş istifadə edilir.

Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar yerləşən zonada bitki örtüyü əsasən quraqlığa davamlı armud, zərinc, itburnu, yemişan, ot bitkilərindən, üçyarpaq yonca, kəklikotu, dovşan topalı, süddüyən və s. ibarətdir.

Bu torpaqlar geniş eroziya prosesinə məruz qalmışdır. Ona görə istər təbii bitki örtüyü və istərsədə becərilən bitkilər hə-

min torpaqların eroziyadan qrunmasında böyük rol oynayır-lar. Həmin zonadan təbiibitki örtüyü pozulmuş və ya seyrək olan yamaclardan torpağın yuyulması sürətlənir ki, bunun da nəticəsində torpaqlar yuyulur və onların münbitliyi pisləşir ki, bu da orada becərilən bitkilərin məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir.

Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar əsas etibarı ilə karbonatlı gilli-əhəngli süxurların aşınma məhsulları, əhəngli qum daşları, əhəngli konqlameratlar, dellüvial, prolüvial çöküntüləri üzərində əmələ gəlirlər. Torpaq əmələ gətirən süxurların xarakterinə uyğun torpaqların mexaniki tərkibi, fiziki və kimyəvi xüsusiyyətləri dəyişir.

Dağ boz-qəhvəyi torpaqlarına müxtəlif tədqiqatçılar ayrı-ayrı adlar verilmişdir. Belə ki, S.A.Zaxarov bu torpaqları boz-şabalıdı adlandıraraq göstərmişdir ki, həmin torpaqlar meşə bitkiləri təsiri altında əmələ gəlirlər. 1950-ci illərdən sonra tədqiqatçılar torpaqların "boz şabalıdı" deyil, "boz -qəhvəyi" torpaq olduğunu göstərmişlər. Artıq müəyyən edilmişdir ki, dağ boz-qəhvəyi torpaqların qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının bozqırlaşmış mərhələsinə aiddirlər. Bu torpaqlar əmələ gəlmə xüsusiyyətlərinə görə qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarına quru bozqır torpaqlardan daha yaxındırlar. Bunların səciyyəvi xüsusiyyətlərindən üst qatda rənginin tünd qəhvəyi olması, strukturunun topavari-dənəvari, genetik qatların bir-birindən aydın seçilməsi, profil boyu karbonatlı olmasını göstərmək olar.

İntensiv əkinçilik dövriyyəsində olan bu torpaqlar eroziya prosesinə geniş məruz qalmışlar. Həmin torpaqların morfoloji və genetik xüsusiyyətlərini öyrənmək məqsədi ilə torpaq kəsirləri qoyulmuşdur. Aşağıdan 5 və 6 saylı kəsirlərin morfoloji səciyyəsi göstərilir.

5 saylı kəsir Qala-altı şosse yolu istiqamətində Siyəzən neft mədənlərinin (2-ci hissə) yerləşdiyi ərazidə yoldan 200 m sola doğru qoyulmuşdur. Kəsir qoyulan ərazinin relyefi dağ eroziya tipli olub yamacı şimal-şərq baxarlıdır. Burada bitki örtüyü kserofit kolluq və otlardan ibarətdir.

5 saylı kəsim:

$A_0 - \frac{0 - 0.5 - 1}{1}$ sm - kolluqların yarpaqları və ot qalıqları

$A_1 - \frac{1 - 19}{18}$ sm - boz-qəhvəyi, gilli, kəltənli nisbətən bərk kol və ot bitkiləri kökləri, xırda daşlar, nəm, HCl təsirindən zəif qaynayır.

$B_1 - \frac{19 - 35}{16}$ sm - üst qat tünd rəngli, bıçaq dəyən yerlər metal rəngli, gilli, kəltənli qozvari strukturu bərk, bitki kökləri, HCl təsirindən qaynayır, keçidi aydındır.

$B_2 - \frac{35 - 52}{17}$ sm - tünd qəhvəyi-qonur, bıçaq dəyən yerlər metal rəngli, gilli, köklər, HCl təsirindən qaynayır, keçidi aydındır.

$B/C - \frac{52 - 70}{18}$ sm - tünd qəhvəyi qonur pas ləkələri, bərk, kəltənli, gilli, köklər, karbonatlı damarları və ləkələri, HCl təsirindən bərk qaynayır, rənginə və bərkliyinə görə keçidi aydındır.

$S - \frac{70 - 95}{25}$ sm - sarımtıl, karbonatlardan isə ağ rəngə bən-zər, qeyri-sabit kəltənli, bərk gilli.

Torpaq – dellüvial-prolüvial, çöküntülər üzərində əmələ gələn yuyulmamış gilli boz-qəhvəyidir (şabalıdı).

6 saylı kəsimin morfoloji səciyyəsi. Kəsim 5 saylı kəsindən 300-400 m, yoldan isə 70 m kənarda, meyilliyi 15-20 olan sahədə qoyulmuşdur. Bitki örtüyü əsasən seyrək kollardan və kasıb ot örtüyündən ibarətdir.

$B_1 - \frac{0 - 16}{16}$ sm - bozumontul-qəhvəyi, çoxlu pas və qara ləkələr, nisbətən bərk, qeyri-sabit kəltənli-qozvari strukturlu, gilli bitki kökləri 20 %-ə qədər daşlar, HCl təsirindən qaynayır, keçidi zəifdir.

$B_2 - \frac{16-34}{18}$ sm – üzərində ağ və pas ləkələri olan qəhvəyi

qonura bənzər rənglidir, nisbətən bərk, gilli, qeyri-sabit kəltənli-qozvari, köklər, daşlar, HCl təsirindən qaynayır, keçidi aydındır.

$B/C - \frac{34-51}{17}$ sm – qəhvəyiyə bənzər, ağımtıl ləkələr, kar-

bonat damarları, gilli, bərk, kəltənvari, HCl təsirindən qaynayır, keçidi məlumdur.

$C - \frac{51-76}{25}$ sm - çoxlu pas və ağ ləkəli sarımtıl, gilli,

struktursuz, HCl təsirindən şiddətli qaynayır.

Torpaq - dellüvial-prolüvial, çöküntülər üzərində əmələ gələn orta dərəcədə yuyulmuş gilli boz-qəhvəyidir.

Aparılan tədqiqatlar göstərdi ki, bu torpaqların həm yuyulmamış və həm də orta yuyulmuş növündə fiziki gilin miqdarı çoxdur. Belə ki, profil boyu fiziki gilin miqdarı 62-65 % arasında dəyişir. Bu torpaqlarda lil hissəcikləri də çoxdur (23,4-25 %). Ümumiyyətlə fiziki gilin miqdarı profilin orta qatlarında (illüvial qatda) daha da artıqdır. Orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda isə həmin qatın üzə çıxması ilə əlaqədardır, həmin torpaqlarda fiziki gilin miqdarı çox olmuşdur (9 sayılı cədvəl).

Torpaq profilinin gilləşməsi ilə əlaqədar bu torpaqların strukturu yaxşıdır. 9 sayılı cədvəlin rəqəmlərindən görüldüyü kimi, 1 mm böyük struktur hissəciklərinin miqdarı üst qatda 87%, illüvial qatda isə 94% olmuşdur. Orta yuyulmuş torpaqlarda isə struktur hissəciklərinin miqdarı 72-82 % arasındadır.

**Dağ boz-qəhvəyi torpaqların mexaniki və mikroaqrəqat tərkibi
(%-lə) və eroziya prosesinin ona təsiri**

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm.	Mexaniki tərkib Mikroaqrəqat tərkib						
		Fraksiyaların ölçüsü mm-lə						
		>0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	<0,01
5 Yuyulmamış	1-19	<u>0,5</u> 0,9	<u>8,6</u> 51,1	<u>27,7</u> 25,6	<u>23,1</u> 12,6	<u>17,7</u> 9,6	<u>23,4</u> 0,6	<u>64,2</u> 22,8
	19-35	<u>0,6</u> 0,9	<u>17,1</u> 51,9	<u>16,6</u> 13,1	<u>18,0</u> 20,3	<u>22,8</u> 12,0	<u>25,0</u> 1,8	<u>65,7</u> 34,1
	35-52	<u>0,5</u> 1,1	<u>15,6</u> 23,7	<u>18,9</u> 41,5	<u>28,2</u> 16,1	<u>14,6</u> 17,2	<u>22,2</u> 0,4	<u>65,0</u> 33,7
	52-70	<u>1,1</u> 1,7	<u>17,1</u> 55,1	<u>18,3</u> 12,0	<u>20,3</u> 26,6	<u>15,8</u> 4,0	<u>27,4</u> 0,6	<u>63,5</u> 31,2
	70-95	<u>1,5</u> 0,9	<u>23,3</u> 26,1	<u>13,1</u> 36,8	<u>18,4</u> 15,4	<u>19,8</u> 19,9	<u>23,9</u> 0,9	<u>62,1</u> 36,2
6 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-16	<u>0,6</u> 1,4	<u>20,8</u> 22,3	<u>16,0</u> 38,8	<u>22,0</u> 17,0	<u>20,9</u> 18,3	<u>18,7</u> 2,2	<u>62,6</u> 37,5
	16-34	<u>0,8</u> 1,8	<u>21,6</u> 32,2	<u>16,3</u> 36,5	<u>18,8</u> 29,8	<u>18,9</u> 2,6	<u>22,6</u> 1,0	<u>63,3</u> 33,4

**Dağ boz-qəhvəyi torpaqların struktur tərkibi
(%-lə) və eroziya prosesinin ona təsiri**

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm.	Quru ələmə Yaş ələmə						
		Fraksiyalar, mm-lə						
		>10	10-7	7-5	5-3	3-1	1-0,5	0,5-0,25
5 Yuyulmamış	1-19	<u>31,5</u> -	<u>14,2</u> 15,4	<u>11,0</u> 8,8	<u>13,8</u> 26,4	<u>16,2</u> 12,8	<u>6,3</u> 3,8	<u>3,8</u> 6,8
	19-35	<u>52,7</u> -	<u>13,2</u> 42,4	<u>9,7</u> 2,6	<u>9,7</u> 5,0	<u>8,4</u> 4,6	<u>2,8</u> 2,2	<u>1,8</u> 5,6
	35-52	<u>9,6</u> -	<u>11,2</u> 0,6	<u>14,0</u> 3,6	<u>20,4</u> 10,2	<u>25,9</u> 26,8	<u>9,7</u> 14,0	<u>5,7</u> 15,0
	52-70	<u>25,7</u> -	<u>11,3</u> 13,6	<u>11,7</u> 9,2	<u>15,0</u> 20,6	<u>19,3</u> 19,8	<u>8,8</u> 17,6	<u>5,6</u> 0,4
6 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-16	<u>26,2</u> -	<u>13,3</u> 2,0	<u>8,0</u> 1,4	<u>11,9</u> 1,4	<u>12,4</u> 3,2	<u>14,5</u> 46,6	<u>12,2</u> 5,6
	16-34	<u>19,0</u> -	<u>10,5</u> 2,2	<u>12,8</u> 2,2	<u>15,9</u> 3,4	<u>23,8</u> 18,2	<u>8,6</u> 47,6	<u>4,7</u> 5,5

Suya davamlı hissəciklərin tədqiqi göstərdi ki, diametri 1 mm-dən böyük olan hissəciklərin miqdarı üst qatda 63,4%, diametri 0,25 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarı isə 74% təşkil edir. Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlar suya davamlı hissəciklərin nisbətən az olması ilə səciyyələnirlər.

Belə ki, diametri 1 mm-dan çox olan suya davamlı hissəciklərin miqdarı üst qatda 8 %, diametri 0,25 mm çox olan hissəciklərin miqdarı isə 62,2 % təşkil etmişdir. Həmin hissəciklərin miqdarı illüvial qatlarda müvafiq olaraq 26 və 79,2 % təşkil etmişdir.

Bu torpaqların yuyulmamış növlərində üst qatda humusun miqdarı çox yüksək olaraq 4,38 % təşkil etmişdir. Profildə 70 sm qədər humusun miqdarı 1 % təşkil etmişdir.

Ümumiyyətlə profil boyu humus tədricən azalmışdır. Orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda humusun miqdarı təxminən 2 dəfə azalaraq üst qatda 2,26 %, 34-51 sm qatda isə 1,03 % təşkil etmişdir. Torpaq əmələ gətirən süxurlar zonasında humusun miqdarı 0,30 %-dən çox olmamışdır. Humusun tərkibində karbonun miqdarı yuyulmamış növün üst qatlarında 1,85-2,55%, orta yuyulmuşda isə 1,14-1,31 % təşkil etmişdir. Həmin torpaqlar karbonatlıdırlar. Belə ki, yuyulmamış növdə CO₂-nin miqdarı profil boyu 0,40-4,13 %, orta yuyulmuşda isə 0,85-6,85 % təşkil etmişdir.

Aşağı qatlarda və orta yuyulmuş növdə karbonatların miqdarı kəskin artmışdır (11 sayılı cədvəl). Bu torpaqların profilində gilli mineralların çox olması nəticəsində hiqroskopik nəmlikdə nisbətən yüksək olmuşdur.

Cədvəl 11

Dağ boz-qəhvəyi torpaqların bəzi kimyəvi göstəriciləri və eroziya prosesinin ona təsiri

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	C,%	Humus, %	CO ₂ ,%	CO ₂ yə görə CaCO ₃ , %
5 Yuyulmamış	1-19	2,55	4,38	0,40	0,98
	19-35	1,85	3,19	0,37	0,91
	35-52	1,20	2,08	0,76	1,83
	52-70	0,60	1,03	2,33	5,29
	70-95	0,19	0,32	4,73	10,74
6 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-16	1,31	2,26	0,85	2,02
	16-34	1,14	1,96	0,94	2,24
	34-51	0,60	1,03	2,42	5,49
	51-76	0,20	0,34	6,85	15,55

**Dağ boz-qəhvəyi torpaqların su-fiziki xassələri
və eroziya prosesinin ona təsiri**

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Hiqroskopik nəmlik, %	Tarla nəmliyi, %	Maksimal hiqroskopik nəmlik, %	Su tutu- mu, %
5 Yuyulmamış	1-19	7,1	16,9	12,2	52,2
	19-35	6,6	18,5	11,9	53,0
	35-52	6,4	20,3	12,0	54,4
	52-70	6,4	22,2	12,1	54,4
	70-95	5,6	22,7	12,0	53,8
6 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-16	6,2	15,2	15,3	51,6
	16-34	6,0	15,6	11,9	52,4
	34-51	5,8	18,7	11,2	51,0
	51-76	5,6	20,7	11,2	51,1

Belə ki, yuyulmamış növdə profildə 5,6-7,1 % maksimal hiqroskopik nəmlik isə 11,9-12,2 % orta dərəcədə yuyulmuş növdə isə müvafiq olaraq 5,6-6,2 % və 11,2-11,9% (12 saylı cədvəl) olmuşdur.

4. Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar

Boz-qəhvəyi (şabalıdı), torpaqların genezisi onların ümumi torpaq təsnifatı sistemində yeri uzun müddət mübahisələr yaratmışdır. Əgər keçmiş ittifaqın Avropa hissəsində V.R.Vilyams tərəfindən şabalıdı torpaqların əmələ gəlməsi və inkişafı dialektik ardıcılıqla üzə çıxarılmışdırsa, respublikada bu torpaqların taleyi uzun müddət mübahisələrə səbəb olmuş və hələdə öz qəti həllini gözləyir. Hazırda bu torpaqların əmələ gəlmə prosesi, inkişafı barədə müxtəlif konsepsiyalar irəli sürülür. V.R.Vilyams vahid torpaq əmələgəlmə prosesi qanununu aşkar edərək göstərir ki, torpağın ardıcıl inkişaf prosesində şabalıdı torpaqlar çim əmələgəlmə mərhələsində bozqır torpaqəmələgəlmə prosesi arasında durur.

Q.N.Perşina həmin torpaqları belə səciyyələndirir: çürün-

tüsüz struktursuz, «duz toplayan». Müəllif mövcud tədqiqatlara və eləcə də öz tədqiqatına əsaslanaraq şabalıdı torpaqların 7 yolla əmələ gəlməsini göstərir (1963).

Qafqazın müxtəlif regionlarında boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar özünə məxsus xüsusiyyətlərə malik olub, ayrı-ayrı regiona məxsus təbii şəraitin təsiri altında əmələ gəlir. Şabalıdı torpaqlar Qafqaz dağlarının ətəyində dəniz səviyyəsindən 100-600 m hündürlükdə əmələ gəlir.

Öz morfoloji xüsusiyyətlərinə, çürüntünün miqdarına və karbonatların profil boyu paylanmasına görə bu torpaqların üç yarımtipi müəyyən edilmişdir. Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı), boz-qəhvəyi (şabalıdı), tünd boz-qəhvəyi (tünd şabalıdı), açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlar zonanın aşağı hissəsində yarımsəhra zonanın sərhəddində yerləşir. Bu torpaqlar səthdən karbonatlı olub, əksər hallarda şorakətlidirlər. Ümumiyyətlə boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar rayon ərazisinin 4 %-i təşkil edir. Həmin torpaqlar az humuslu olur, bu da ekoloji şəraitlə əlaqədardır. Aşağıda boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların morfoloji təsviri göstərilir. 7 saylı kəsimin çöl təsviri verilir.

Kəsim 7. Qala-altı yolundan 200 m sol tərəfə, Siyəzəndən 3-3,5 km aralı şimal-şərq baxarlı yamacda, örüş sahəsində qoyulmuşdur. Bitki örtüyü müxtəlif otlardan ibarət olub, tapdalanmışdır.

A₁ – 1-17 sm – boz-şabalıdı rəngdə, ağır gillicəli, strukturu kəltənvari-tozvari, bərk, bitki kökləri, HCl təsirindən qaynayır, keçid tədricidir.

A/B – 17-31 sm – müxtəlif çalarlı boz-qonur rəng, ağır gillicəli, kəltənvari-qozvari struktur, bərk, çatvari, karbonat ağ gözcükləri, HCl təsirindən qaynayır, keçid aydındır.

B₁ – 31-41 sm – müxtəlif çalarlı, qonur – boz rəngli ağır gillicəli, kəltənvari-qozvari struktur, bərk, karbonat ağ gözcükləri, NCl təsirindən qaynayır, keçid aydındır.

B/C – 47-65 sm – müxtəlif çalarlı, ağır gillicəli və gilli, kəltənvari-qozvari strukturlu, bərk, çoxlu ağ gözc-

üklər, karbonat gözcükləri, HCl təsirindən şiddətli qaynayır, keçidi tədricidir.

S – 65-120 sm - müxtəlif çalarlı, sarımtıl samanı, gilli-kəltənvari struktur, bərk ağ gözcüklər, HCl təsirindən qaynayır.

Torpaq – Lyosa bənzər gillicələr üzərində əmələ gəlmiş, ağır gillicəli, zəif şorlaşmış karbonatlı, yuyulmamış boz-qəhvəyi (şabalıdı).

Kəsim 8. 7 saylı kəsimdən 300 m aralı Dəvəçi-Qala-altı yolunun əks tərəfində cənub-qərb baxarlı yamacda qoyulmuşdur. Eroziyaya uğramış yamaclarda meşə salmaq üçün terraslar çəkilmişdir.

B₁ – 0-8 sm - samanı şabalıdı rəngdə, orta gillicəli, tozvari-kəltənvari struktur, nisbətən bərk, seyrək bitki kökləri və çınqıl, HCl təsirindən qaynayır, keçid tədricidir.

B₂ – 8-19 sm - müxtəlif çalarlı, orta gillicəli, kəltənvari-qozvari struktur, bərk, bitki kökləri, çınqıl HCl təsirindən qaynayır, keçid tədricidir.

B/C – 19-33 sm - müxtəlif çalarlı, samanı parıltılı rəng, orta gillicəli, kəltənvari struktur, bərk, ağ gözcüklər, HCl təsirindən qaynayır, keçid tədricidir.

C - 33-76 sm - müxtəlif çalarlı, paslı ləkəli, parıltılı rəng, orta və açıq gillicəli, kəltənvari struktur, bərk, karbonat ağ gözcükləri, HCl təsirindən qaynayır, bərkliyə görə qat iki hissəyə bölünür 33-46 sm və 46-76 sm aşağı hissə mexaniki tərkibinin ağırlaşması ilə fərqlənir.

Torpaq – Lyosa bənzər gillicələr üzərində əmələ gəlmiş, orta gillicəli, şorlaşmış karbonatlı, orta dərəcədə yuyulmuş, boz-qəhvəyi (şabalıdı).

Kəsim 9. Siyəzən-Dəvəçi yolu kənarında keçmiş Siyəzən sovxozu ərazisində 2-3⁰ meyilliyi sahədə qoyulmuşdur.

A əkin 0-21 sm – Açıq şabalıdı, gilli, kəltənli dənəvər strukturlu yonca və əlaq bitkiləri kökləri, HCl təsirindən qaynayır, keçid aydındır.

B₁ 21-43 sm - üst qatdan tündür, üzvü qalıqların tünd rəngli axıntılar, orta gilli, kəltənvari-qozvari, möhkəm olmayan struktur, bərk, HCl təsirindən qaynayır, keçidi tədricidir.

B₂ 43-65 sm - müxtəlif çalarlı, paslı və ağımtıl ləkələr, orta gilli, kəltənvari-qozvari, möhkəm olmayan strukturlu, bərk, HCl təsirindən qaynayır, keçid tədricidir.

B/C 65-80 sm - müxtəlif çalarlı, qonur paslı samanı ləkəli, çoxlu ağımtıl karbonat ləkələri, gilli, HCl təsirindən şiddətli qaynayır, keçid tədricidir.

S – 80-110 sm – qumsal təbəqə, bozuntul rəngli, HCl təsirindən şiddətli qaynayır, strukturasızdır.

Torpaq: Prolüvial sahil çöküntüləri üzərində əmələ gəlmiş açıq-boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı).

Kəsim 10. 300 m 9 saylı kəsimdən dəniz tərəfə cənub-şərq baxarlı.

«A» əkin – 0-21 sm – açıq şabalıdı, ağımtıl kölgəli, gilli, yumşaq, yonca və alağ otları kökləri, kəltənli strukturlu, HCl təsirindən qaynayır, keçid aydındır.

B₁ – 21-43 sm - müxtəlif çalarlı, şabalıdı paslı ağımtıl ləkəli, orta gilli kövrək kəltənvari, köklər, HCl təsirindən qaynayır, keçid aydındır.

B/C – 43-56 sm – müxtəlif çalarlı, ağımsov ləkəciklər, ağ gözcüklər ağır gillicəli, davamsız kəltənvari, HCl təsirindən şiddətli qaynayır.

Torpaq: Dellüvial dəniz çöküntüləri üzərində əmələ gəlmiş orta dərəcədə yuyulmuş açıq-boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı).

13 saylı cədvəldən göründüyü kimi Dəvəçi rayonunun boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqları ağır mexaniki tərkibə malikdirlər. Bu torpaqların yuyulmamış növündə profil boyu fiziki gilin miqdarı 72-76 %, orta dərəcədə yuyulmuş növündə isə 55-66 % təşkil edir. Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların profilində lil hissəciklərinin miqdarı yüksəkdir. Belə ki, yuyulmamış

növündə profildə 32-36 %, orta dərəcədə yuyulmuş növündə 29-33 % təşkil edir. Mikroaqreqlərin təyini isə göstərir ki, həmin torpaqlar strukturludurlar. Belə ki, bu torpaqların mikroaqreqləri 97-98 % təşkil edir ki, bunun da ancaq 2 % - lillə hissəcikləri hesabına düşür.

13 saylı cədvəlin rəqəmlərindən görüldüyü kimi yuyulmamış boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda diametri 1 mm-dən çox olan hissəciklərin miqdarı 64,5 %, 0,25 mm-dən böyük isə 88,3 %, «B» qatında isə müvafiq olaraq 58,8 və 82,8 % təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, həmin torpaqların suya davamlılığı zəifdir. Belə ki, yaş ələmə prosesində ölçüsü 1 mm -dən böyük olan hissəciklərin miqdarı yuyulmamış torpaqlarda cəmi 10,6 %, ölçüsü 0,25 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarı isə 46,2 % təşkil edir. «B» qatında isə müvafiq olaraq 43,2 və 67,6 % olmuşdur. Orta yuyulmuş növlərdə də anoloji vəziyyət müşahidə olunur. Belə ki, burada diametri 1 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarı üst qatda 10,4 %, diametri 0,25 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarı isə 40 % təşkil edir.

Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar az humuslu torpaqlara mənsubdurlar. Belə ki, bu torpaqların yuyulmamış növündə 0-20 sm qatda humusun miqdarı 2,05 % olub, əkin altı qatda 1,41 %, orta yuyulmuşda isə 1,29-1,11 % təşkil edir. Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar karbonatlıdırlar, belə ki, yuyulmamış növdə profil boyu CaCO_3 -un miqdarı 3,22-4,14 %, orta dərəcədə yuyulmuş növdə 6,61-11,17 % olmuşdur.

Yuyulmamış boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlarda hiqroskopik nəmlik profil boyu 5,2-6,0, tarla nəmliyi (iyunda) 12,4-17 %, maksimal hiqroskopik nəmlik 11,1-12,0 %, su tutumu isə 53,2-54,7 % olmuşdur (13 saylı cədvəl). Bu torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növlərində isə göstəricilər göstərilən rəqəmlərə nisbətən az olmuşdur ki, bu da eroziyanın təsiri nəticəsində əmələ gəlmişdir.

Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların mexaniki və mikroaqreqat tərkibi (%-lə)

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Mexaniki tərkib Mikroaqreqat tərkib Fraksiyaların ölçüsü mm-lə						
		>0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,001	<0,001	<0,01
7 Yuyulmamış	0-20	<u>0,2</u> 0,7	<u>19,6</u> 14,6	<u>7,8</u> 44,0	<u>12,4</u> 19,1	<u>23,7</u> 19,6	<u>36,3</u> 2,0	<u>72,4</u> 40,7
	20-39	<u>2,6</u> 3,4	<u>19,3</u> 41,1	<u>21,1</u> 32,0	<u>13,3</u> 6,1	<u>20,3</u> 16,2	<u>32,4</u> 1,2	<u>76,0</u> 23,5
8 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-20	<u>0,8</u> 0,8	<u>22,8</u> 53,2	<u>10,7</u> 29,4	<u>12,4</u> 2,9	<u>14,4</u> 11,7	<u>28,9</u> 2,4	<u>55,7</u> 17,0
	20-37	<u>0,9</u> 1,1	<u>12,4</u> 51,3	<u>14,9</u> 32,4	<u>14,5</u> 2,2	<u>19,5</u> 11,3	<u>32,8</u> 1,7	<u>66,8</u> 15,2
9 Yuyulmamış	0-21	<u>0,5</u> 0,8	<u>3,8</u> 5,3	<u>16,6</u> 58,5	<u>10,4</u> 15,8	<u>29,8</u> 17,3	<u>38,9</u> 2,3	<u>79,1</u> 35,4
	21-43	<u>0,35</u> 0,9	<u>10,2</u> 31,3	<u>9,8</u> 27,4	<u>19,4</u> 15,6	<u>20,8</u> 23,2	<u>39,8</u> 1,6	<u>79,6</u> 40,4
	43-65	<u>0,22</u> 1,3	<u>12,3</u> 26,0	<u>11,4</u> 26,3	<u>18,2</u> 17,4	<u>22,7</u> 24,2	<u>35,2</u> 4,8	<u>75,1</u> 46,4
	65-80	<u>0,4</u> 1,6	<u>6,9</u> 40,3	<u>14,1</u> 24,4	<u>14,8</u> 17,3	<u>18,8</u> 10,6	<u>35,4</u> 5,8	<u>78,6</u> 33,7
	80-110	<u>4,7</u> 5,1	<u>82,1</u> 84,1	<u>0,5</u> 5,4	<u>5,2</u> 1,5	<u>1,3</u> 3,4	<u>6,2</u> 0,5	<u>12,7</u> 5,4
10 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-21	<u>0,2</u> 0,6	<u>18,2</u> 35,4	<u>19,0</u> 29,5	<u>16,9</u> 12,2	<u>15,9</u> 21,1	<u>29,8</u> 1,2	<u>62,8</u> 34,5
	21-43	<u>0,3</u> 0,6	<u>12,1</u> 26,9	<u>14,5</u> 43,4	<u>15,1</u> 9,1	<u>21,8</u> 19,5	<u>36,1</u> 0,5	<u>73,0</u> 29,1

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqların mexaniki tərkibi həm yuyulmamış və həm də orta dərəcədə yuyulmuş növlərdə gilli olmuş, belə ki, fiziki gilin miqdarı 62-79 % olmuşdur. Orta yuyulmuş növdə mexaniki tərkib bir qədər yüngülləşib ki, bu da gil hissələrinin və kolloidlərin yuyulması ilə əlaqədardır. Həmin torpaqlarda lil hissələrinin də miqdarı çoxdur. Belə ki, yuyulmamış və orta dərəcədə yuyulmuş növlərin profilində lil hissələrinin miqdarı 30-39 % təşkil edir (14 sayılı cədvəl).

Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların struktur tərkibi (%-lə)

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Quru ələmə Yaş ələmə						
		Fraksiyaların ölçüsü mm-lə						
		>10	10-7	7-5	5-3	3-1	1-0,5	0,5-0,25
7 Yuyulmamış	0-20	<u>19,4</u> -	<u>7,2</u> 1,0	<u>8,8</u> 1,8	<u>10,1</u> 2,0	<u>19,0</u> 5,8	<u>11,5</u> 10,2	<u>12,3</u> 25,4
	20-39	<u>22,5</u> -	<u>5,4</u> 5,2	<u>6,9</u> 3,2	<u>8,5</u> 9,0	<u>15,5</u> 25,8	<u>11,3</u> 16,4	<u>12,7</u> 8,0
8 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-20	<u>15,4</u> -	<u>4,6</u> 1,0	<u>6,0</u> 4,0	<u>10,5</u> 2,6	<u>19,0</u> 2,8	<u>13,7</u> 26,2	<u>14,9</u> 3,4
	20-37	<u>25,6</u> -	<u>4,5</u> 1,2	<u>4,8</u> 3,8	<u>10,2</u> 13,4	<u>15,8</u> 14,4	<u>12,5</u> 14,4	<u>15,7</u> 10,4
9 Yuyulmamış	0-21	<u>10,3</u> -	<u>4,2</u> 0,4	<u>4,7</u> 1,2	<u>9,5</u> 5,8	<u>27,3</u> 21,2	<u>23,4</u> 12,0	<u>14,3</u> 16,4
	21-43	<u>47,2</u> -	<u>8,4</u> 0,4	<u>6,8</u> 0,4	<u>8,5</u> 1,4	<u>12,0</u> 10,2	<u>7,2</u> 13,2	<u>5,4</u> 21,2
	43-65	<u>35,2</u> -	<u>11,5</u> 2,0	<u>9,5</u> 3,2	<u>11,1</u> 6,6	<u>14,8</u> 1,6	<u>7,9</u> 3,2	<u>5,6</u> 29,6
	65-80	<u>36,2</u> -	<u>11,2</u> 2,2	<u>9,1</u> 2,8	<u>12,0</u> 5,8	<u>17,0</u> 11,6	<u>8,2</u> 33,0	<u>3,7</u> 24,2
10 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-21	<u>13,3</u> -	<u>9,0</u> 1,2	<u>8,5</u> 0,8	<u>2,4</u> 6,2	<u>12,7</u> 9,8	<u>6,8</u> 21,4	<u>5,4</u> 17,2
	21-43	<u>37,8</u> -	<u>11,2</u> 1,8	<u>8,5</u> 2,0	<u>10,9</u> 7,6	<u>14,7</u> 13,8	<u>6,7</u> 12,6	<u>4,9</u> 23,8

Bu torpaqların struktur tərkibinin öyrənilməsi göstərdi ki, diametri 1 mm-dən böyük olan struktur hissəciklərinin yuyulmamış növündən 56 %, diametri 0,25 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarı isə 93,7 % təşkil edir, orta dərəcədə yuyulmuş növdə isə müvafiq olaraq struktur hissəciklərinin miqdarı 46,5 və 58,7 % olmuşdur.

Lakin suya davamlı hissəciklərin miqdarı ölçülərinə və yuyulma dərəcəsinə müvafiq olaraq 28,6 və 57 % və 18-56 % olmuşdur.

Boz-qəhvəyi torpaqların su-fiziki xassələri və eroziya prosesinin ona təsiri

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Hiqroskopik nəmlik, %	Tarla nəmliyi, %	Maksimal hiqroskopik nəmlik, %	Su tutumu, %	pH vod. süsn
7 Yuyulmamış	0-20	5,8	12,4	11,2	53,2	7,2
	20-39	6,0	17,0	11,6	54,7	7,2
8 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-20	5,2	11,4	11,1	52,9	7,4
	20-37	5,6	17,1	12,0	54,2	7,8
9 Yuyulmamış	0-21	5,2	12,4	11,3	53,1	7,4
	21-43	5,4	14,3	11,2	54,2	7,4
	43-65	4,9	17,5	10,8	54,6	7,2
	65-80	4,9	18,9	10,8	54,7	7,8
10 Orta dərəcədə yuyulmuş	0-21	4,9	14,4	9,9	52,6	7,2
	21-43	5,1	16,7	10,3	52,9	7,6

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqların yuyulmamış növünün üst qatında humusun miqdarı 1,49, əkin altı (21-43 sm) qatda isə 1,09 % olub, orta dərəcədə yuyulmuş növündə müvafiq olaraq 1,09-0,81 % təşkil etmişdir. Açıq boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar karbonatlı olub, yuyulmamış növün profilində CaCO_3 miqdarı 3,45-11,17 %, orta yuyulmuşda isə 5,15-11,02 % olmuşdur (16 sayılı cədvəl).

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqların yuyulmamış növünün profilində hiqroskopik nəmlik 4,9-5,4 %, tarla nəmliyi (iyunda) 12,4-14,3 %, maksimal hiqroskopik nəmlik 11,2-11,3%, su tutumu isə 53,1-54,2 % olmuşdur.

Boz-qəhvəyi torpaqların bəzi kimyəvi göstəriciləri

Kəsimlərin №-si və yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	C,%	Humus, %	CO ₂ ,%	CaCO ₃ , %
7 Yuyulmamış	0-20	1,19	2,05	1,42	3,22
	20-39	0,82	1,41	2,09	4,74
8 Orta dərəcədə yuy- ulmuş	0-20	0,75	1,29	2,91	6,61
	20-37	0,59	1,11	4,42	11,17
9 Yuyulmamış	0-21	0,87	1,49	1,52	3,45
	21-43	0,62	1,09	2,48	4,46
	43-65	0,45	0,78	3,77	8,56
	65-80	0,43	0,74	4,15	9,42
	80-110	0,37	0,61	4,89	11,10
10 Orta dərəcədə yuy- ulmuş	0-21	0,63	1,09	2,27	5,15
	21-43	0,47	0,81	3,27	7,42
	43-78	0,42	0,72	4,75	10,78
	78-96	0,29	0,50	5,12	11,02

EROZİYA PROSESİNİN TORPAĞIN MÜNBİTLİK PARAMETRLƏRİNƏ TƏSİRİ

1. Eroziya prosesinin torpağın nəmliyinə təsiri

Torpaq münbitliyinin əsas amillərindən biri onun su rejimidir. Torpaqda nəmliyin miqdarı orada əkilən bitkilərin məhsuldarlığının və məhsul sabitliyinin təyin edici amili kimi götürülə bilər. Torpaqda qida maddələrinin mənimsənilməsi və ümumiyyətlə onun qida rejimi nəmlikdən xeyli asılıdır. Dağ zonası torpaqlarında əkinçilik əsas etibar ilə dəmiyə şəraitində aparıldığı üçün tarla nəmliyinin bitkinin məhsuldarlığında rolu çox böyükdür. Burada həm də torpaqlar eroziya prosesinə məruz qaldıqları üçün küllü miqdarda rütubət itirirlər. Bu baxımdan nəmliyin eroziyaya uğramış torpaqlarda miqdarı orada əkilən bitkilərin inkişafı üçün əsas amil hesab edilir. Ayrı-ayrı torpaq tiplərində tarla nəmliyi eyni miqdarda deyil və onların genetik xüsusiyyətlərindən asılıdır. Aparılan çoxillik tədqiqatların nəticəsi (17 saylı cədvəl) göstərdi ki, yuyulmamış qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının üst qatında yaz fəslində, tarla nəmliyi 15,4, yayda 16,3, payızda 20,4 % olduğu halda, orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqda isə müvafiq olaraq 15,0, 12,7, 20,7 % olmuşdur (1989-cu ilin nəmlik göstəriciləri). 10-20 sm-lik qatda nəmliyin miqdarı daha artıq olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, nəmliyin bütün fəsilərdə çox olması, burada, meşə rejimi ilə əlaqədardır. Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqların yuyulmamış növünün 0-10 sm qatda nəmliyin miqdarı yazda 9,8-32,2 %, yayda 7,9-16,7 %, payızda isə 17,8-31,0 % olmuşdur. Ən çox nəmlik payız fəslində müəyyən edilmişdir. Rəqəmlərdən göründüyü kimi, illər üzrə yağmurların miqdarı müxtəlif olduğu kimi torpaqda da nəmliyin miqdarı eyni miqdarda olmamışdır. Torpaqda nəmliyin minimum miqdarı 1986 və 1989-cu illərdə yay fəslində olmuşdur. Tədqiqat illərində 1989-cu ilin payızı quraq keçmiş ki, bu da torpaqda

nəmliyin xeyli azalmasına səbəb olmuşdur. Həmin torpaqların orta dərəcədə eroziyaya uğramış növündə nəmlik xeyli azalaraq yazda 9,4-20%, yayda 6,8-10,8 %, payız fəslində isə 20-25 % olmuşdur. Tarla nəmliyi ehtiyatına görə dağ boz-qəhvəyi torpaqlar bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlara yaxındırlar. Tarla nəmliyi ümumiyyətlə dağ boz-qəhvəyi torpaqların bütün yarımтиplərində oxşar rəqəmlər təşkil etmiş, aşağı qatlarda isə nəmliyin miqdarı çox olmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, həmin torpaqların yuyulmamış növündə 0-10 sm qatda, yaz fəslində torpaqda tarla nəmliyinin miqdarı 9,8-25,7 %, yayda 8,0-12,6 %, payızda isə 62,6-27,1 % təşkil etmişdir. Ayrı-ayrı illərdə torpaqda nəmliyin miqdarı bütün torpaq tiplərində payız fəslində artıq olmuşdur (14-21 %) ki, bu da həmin fəslində düşən çoxlu yağmurlarla əlaqədardır. Tədqiqat obyektində öyrənilmiş başqa torpaqlarda yaz və yay fəsillərində nəmliyin miqdarı az olmuşdur ki, bu da həmin fəsillərin çox quraq keçməsi ilə əlaqədardır. Bir qayda olaraq öyrənilən torpaq tip və yarımтиplərində aşağıda (10-20 sm qatda) nəmliyin miqdarı yuxarı qata nisbətən çox olmuşdur. Torpaqların tip və yarımтиpidə, genetik xüsusiyyətlərindən asılı olmayaraq, eroziya prosesi onların su-fiziki xassələrini, strukturunu pisləşdirir ki, bu da nəmliyin kəskin azalmasına səbəb olur.

Torpaqda tarla nəmliyinin 4 il müddətində tədqiqinə əsasən aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

1. Torpaqda nəmliyin miqdarı çox amillərdən asılıdır ki, bunların nəticəsində torpağın genetik xüsusiyyətləri və atmosfer çöküntülərinin miqdarı əsas yer tutur.

2. Yamaclarda bir qayda olaraq torpağın aşağı qatlarında rütubətin miqdarı daha artıq olur.

3. Eroziya prosesi torpaqda nəmliyin miqdarını azaldır.

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqlarda tarla nəmliyinin miqdarına və dinamikasına
eroziya prosesinin təsiri

Kəsimlə- rin Nə-si və torpaq- ların adı	Yuyul- ma də- rəcəsi	Dərin- lik, sm	Tarla nəmliyi											
			1986			1987			1988			1989		
			yaz	yay	payız	yay	yaz	payız	yaz	yay	payız	yaz	yay	payız
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Qəhvəyi dağ meşə	Yuyul- mamış	0-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115,4	116,3	20,4
		10-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,6	17,8	22,6
2 Qəhvəyi dağ meşə	orta dərəcədə yuyul- mamış	0-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,0	12,7	20,7
		10-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,7	16,8	17,0
3 Bozqırlaş- mış dağ- qəhvəyi	Yuyul- mamış	0-10	16,7	8,7	-	32,2	7,97	32,0	24,04	16,75	31,10	9,8	10,1	17,8
		10-20	17,5	8,8	-	23,3	8,19	29,4	26,62	15,88	31,10	9,9	10,5	22,3
4 Bozqır- laşmış dağ- qəhvəyi	orta dərəcədə yuyul- mamış	0-10	15,3	7,7	-	20,0	6,83	21,4	19,91	10,82	25,10	9,4	9,8	-
		10-20	16,9	6,4	-	21,8	7,63	22,2	22,02	12,22	-	14,3	11,1	23,1
5 Dağ-boz qəhvəyi	Yuyul- mamış	0-10	16,9	11,6	-	25,7	8,00	27,1	13,17	12,67	12,60	9,8	9,5	20,6
		10-20	18,5	8,6	-	21,2	8,19	22,2	17,20	14,12		11,4	11,0	20,7

6 Dağ-boz qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyul- muş	0-10	15,0	8,0	-	20,6	6,11	21,5	11,77	10,82	19,20	9,3	11,2	13,7
		10-20	19,7	7,6	-	20,0	7,23	22,2	17,70	12,06		10,7	10,8	15,0
7 Boz- qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyul- mamış	0-10	11,9	4,75	-	16,2	7,7	30,6	19,10	13,43	12,50	9,9	8,0	21,0
		10-20	14,5	5,00	-	20,7	8,1	29,8	19,47	14,17		11,3	9,9	20,3
8 Boz- qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyul- muş	0-10	10,5	5,7	-	12,4	6,3	28,4	16,80	10,80	12,80	8,5	8,4	20,6
		10-20	12,2	5,8	-	13,8	7,4	27,6	13,39	12,22		12,5	9,7	18,8
9 Açıq boz- qəhvəyi (açıq şaba- lıdı)	Yuyul- mamış	0-10	14,1	16,9	-	18,3	7,3	21,7	11,53	11,37	13,90	10,0	8,4	14,7
		10-20	15,8	13,3	-	19,6	7,8	21,4	13,90	14,42		10,0	9,2	17,6
10 Açıq boz- qəhvəyi (açıq şaba- lıdı)	Orta dərəcədə yuyul- muş	0-10	10,7	12,9	-	20,06	11,2	20,3	10,31	12,35	10,40	10,0	8,2	14,5
		10-20	17,0	10,2	-	20,0	11,8	21,2	12,97	12,55		9,3	9,3	20,8
11 Boz-qəh- vəyi (şaba- lıdı) (ter- ras)	Yuyul- mamış	0-10	-	-	-	16,2	7,2	28,4	22,62	14,84	12,80	10,5	9,7	20,3
		10-20	-	-	-	18,3	9,4	26,2	23,36	15,77		11,1	10,7	18,5

2. Eroziya prosesinin torpaqda humus və azotun miqdarına təsiri

Son 50 ildə keçmiş Sovet İttifaqı ərazisində əkin altı torpaqlarda 1,5-2,0 %-ə qədər humusun azalması müəyyən edilmişdir.

Müasir torpaqşünaslıqda torpaq humusu probleminin öyrənilməsi həm də antropogen amillərin təsiri nəticəsində onun transformasiyası ilə əlaqədardır.

Hazırda Azərbaycanın dağ zonası, o cümlədən Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı torpaqlarının humus vəziyyətinin öyrənilməsi zəruriyyəti daha da artır. Bu onunla izah edilir ki, həmin zonanın torpaqları eroziya prosesinə məruz qalmış və öz münbitliyini itirmişdir. Bu torpaqlar həm də dağ əkinçiliyinin ehtiyatı kimi qiymətləndirilir.

18 sayılı cədvəllərdə şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqların 0-10 və 10-20 sm qatlarında tədqiqat illərində (1988-1989) fəsillər üzrə humus və ümumi azotun miqdarı göstərilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, yuyulmamış qəhvəyi dağ-meşə torpaqların 0-10 sm qatında yazda humusun miqdarı 5,53 %, ümumi azot 0,28 %, yayda isə müvafiq olaraq 5,58 və 0,28 % olmuşdur. Bu torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə yazda humusun miqdarı 2,84 %, ümumi azot 0,19 %, yayda isə 3,01 və 0,16 % olmuşdur.

Deməli yuyulmamış növlə müqayisə olunarsa, orta dərəcədə yuyulmuş torpaqda 0,-10 sm qatda yazda 3,72 % humus, 0,18 % ümumi azot azalmışdır. Bu torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növünün 0-10 sm qatında hər hektardan 2,27 ton humus və 0,2 ton ümumi azot yuyulur.

Eroziya prosesi bozqırlaşmış bağ-qəhvəyi torpaqlar zonasında da geniş yayılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, 1988-ci ildə fəsillər üzrə yuyulmamış torpaqların 0-10 sm qatında humus 3,62-4,1 %, ümumi azot 0,19-0,21 % olmuş, 1989-cu ildə isə fəsillər üzrə yuyulmamış növündə humus 3,19-3,77 %, ümumi azot isə 0,19-0,23 % olmuşdur. Həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə fəsillər üzrə 1988-ci ildə humusun

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqların bəzi kimyəvi göstəricilərinə eroziya prosesinin təsiri

(1988-ci il)

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Yaz 22.IV -88			Yay 6.VII-1988			Payız 28.X-1988		
			Humus, %	Ümumi azot %	C:N	Humus, %	Ümumi azot %	C:N	Humus, %	Ümumi azot %	C:N
3 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	yuyulmamış	0-10	4,10	0,21	11,4	3,72	0,19	11,0	3,62	0,19	11,5
		10-20	2,36	0,18	9,4	2,60	0,17	8,0			
4 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	3,31	0,20	9,6	2,53	-	-	2,58	0,11	13,6
		10-20	2,53	0,17	8,7	2,06	-	-			
5 Dağ boz-qəhvəyi	yuyulmamış	0-10	2,68	0,22	7,1	2,74	0,22	7,2	2,78	0,20	8,1
		10-20	2,68	0,20	5,1	2,06	0,19	6,3			
6 Dağ boz-qəhvəyi	orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	1,86	0,20	5,1	1,91	0,20	5,6	1,97	0,14	8,1
		10-20	1,03	0,14	5,4	1,03	0,19	3,2			
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	yuyulmamış	0-10	-	-	-	1,83	0,21	5,1	1,86	0,21	5,1
		10-20	-	-	-	1,39	0,17	4,8			
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	-	-	-	1,77	-	-	1,24	0,12	6,0
		10-20	-	-	-	1,13	-	-			
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	yuyulmamış	0-10	2,06	0,18	6,6	2,06	0,20	6,0	2,17	0,18	7,0
		10-20	1,34	0,15	5,2	1,26	0,16	4,7			
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	0,98	0,15	3,8	1,03	0,12	5,0	1,43	0,12	7,0
		10-20	0,82	0,13	3,7	0,78	0,10	5,0			
11 Boz-qəhvəyi (şabalıdı) (terras)	yuyulmamış	0-10	2,22	0,21	6,1	1,81	0,21	5,0	2,07	0,20	6,0
		10-20	1,81	0,16	6,6	1,40	0,19	4,3			

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqların bəzi kimyəvi göstəricilərinə eroziya prosesinin təsiri

(1989-cı il)

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Yaz 28.IV -89			Yay 7.VI-1989			Payız 30.X-1989		
			Humus, %	Ümumi azot %	C:N	Humus, %	Ümumi azot %	C:N	Humus, %	Ümumi azot %	C:N
1 Qəhvəyi dağ-meşə	yuyulmamış	0-10	5,53	0,284	10,6	5,58	0,280	11,6	5,89	0,280	12,2
		10-20	2,73	0,178	8,9	3,19	0,196	9,5	3,93	0,210	10,8
2 Qəhvəyi dağ-meşə	orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	2,84	0,192	8,6	3,31	0,168	11,5	2,96	0,168	10,2
		10-20	1,61	0,160	5,8	1,75	0,154	6,6	1,86	0,154	6,9
3 Bozqırışmış dağ-qəhvəyi	yuyulmamış	0-10	3,77	0,237	9,24	3,19	0,266	7,0	3,62	0,194	10,8
		10-20	2,98	0,205	8,4	2,58	0,210	7,1	2,89	0,154	10,7
4 Bozqırışmış dağ-qəhvəyi	orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	2,18	0,178	7,1	1,96	0,196	5,8	1,75	0,154	6,6
		10-20	1,45	0,102	8,3	1,13	0,154	4,3	1,65	0,126	5,6
5 Dağ boz-qəhvəyi	yuyulmamış	0-10	4,01	0,257	9,07	3,31	0,266	7,2	3,93	0,238	9,6
		10-20	3,56	0,222	9,3	2,37	0,224	6,2	2,89	0,210	8,0
6 Dağ boz-qəhvəyi	orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	3,01	0,192	9,1	2,79	0,210	7,7	2,99	0,168	10,3
		10-20	2,55	0,191	7,7	1,39	0,168	4,8	1,29	0,140	4,1
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	yuyulmamış	0-10	2,14	0,207	6,0	2,37	0,196	7,0	2,68	0,182	8,6
		10-20	1,91	0,178	6,2	2,01	0,196	6,0	2,48	0,168	8,6
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	1,42	0,148	5,6	1,13	0,154	4,3	1,81	0,154	7,5
		10-20	1,08	0,117	5,4	0,93	0,154	3,7	1,08	0,140	6,1
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	yuyulmamış	0-10	1,53	0,133	6,7	1,96	0,140	8,1	1,91	0,140	7,9
		10-20	1,26	0,103	7,0	1,86	0,140	7,7	1,75	0,140	7,2
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	1,08	0,117	5,4	1,08	0,126	5,0	1,08	0,140	4,5
		10-20	1,02	0,088	6,8	1,03	0,112	4,9	1,03	0,140	4,3
11 Boz-qəhvəyi (şabalıdı) (terras)	yuyulmamış	0-10	3,83	0,252	8,8	3,30	0,196	9,8	3,31	0,210	8,6
		10-20	3,69	0,220	9,7	3,09	0,182	9,9	3,09	0,154	8,5

miqdarı 2,55-3,31 %, ümumi azot 0,11-0,20 %, 1989-cu ildə isə müvafiq olaraq 1,75-2,8 %, ümumi azot isə 0,15-0,17 % təşkil etmişdir. Yuyulmamış torpaqla müqayisə edilərsə həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə hər hektardan 19,0 ton humus və 0,8 ton ümumi azot yuyulur. 19 saylı cədvəldə göstərilən rəqəmlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, analoji vəziyyət başqa torpaq tipi və yarımteplərində də mövcuddur.

Deməli eroziya prosesi torpaqda humusun və ümumi azotun miqdarını kəskin azaldaraq onun münbitliyinin çox vacib parametrlərini pisləşdirir. Həmin cədvəldə humusun karbonunun azota nisbəti də (C:N) göstərilir. Bu nisbət qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarında 7-9,2, dağ boz-qəhvəyi torpaqlarda isə 7,1-9,07 olmuşdur. Açıq boz qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqların yuyulmamış növündə bu nisbət 6,0-8,1 arasında dəyişir. Eroziyaya uğramış torpaqlarda C:N nisbəti daralaraq şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqlarda, 9,24-5,4 təşkil edir. C:N nisbətinin daralması humusun karbonuna nisbətən azotun artmasını göstərir. Təmin olunma dərəcəsinə görə C:N ən yaxşı nisbəti 9-11 arasında hesab edilir. Deməli karbonun azota nisbətinə görə qəhvəyi dağ-meşə və bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlar başqa torpaqlardan fərqlənirlər.

IV fəsil.

1.Eroziya prosesinin torpaqda qida maddələrinin miqdarına təsiri

Eroziya prosesi nəticəsində zaman çərçivəsində uzun illər boyu əmələ gəlmiş torpaq yuyulub dağılır, münbitliyi pisləşir və qida maddələrinin, xüsusilə mənimsənilə bilən formalarının miqdarı kəskin azalır.

Eroziya prosesinə məruz qalmış torpaqlarda başqa elementlərə nisbətən azotun formalarının miqdarı daha çox azalır. Azotun torpaqda çatışmaması nəticəsində bitki orqanizmi ləng inkişaf edir. Gövdə qısa və nazik, yarpaqları xırda və solğun olur. Belə yarpaqlar sonralar saralır və üzərində narıncı qırmızımtıl ləkələr əmələ gəlir. Azot çatışmayan torpaqlarda azot gübrəsi verdikdə bitkilərin inkişafı xeyli sürətlənir, yarpaqlarda xlorofil çoxalır və onlara yaşıl rəng verir. Belə bitkilərdə fotosintez prosesi yaxşı gedir və bununda nəticəsində üzvi maddələrin əmələ gəlməsi xeyli sürətlənir.

Tədqiqat illərində əsas torpaq tiplərində azotun formalarının miqdarı və fəsilələr üzrə dinamikası öyrənilmişdir.

20, 21 və 22 sayılı cədvəllərin rəqəmlərindən göründüyü kimi qəhvəyi dağ meşə torpaqlarının yuyulmamış növünün 0-10 sm qatında, yazda suda həll olunan ammonium azotunun miqdarı 54,81 mq/kq, udulmuş ammonium azotu 230,89 mq/kq, nitrat azotu isə 44,70 mq/kq olduğu halda yay fəslində müvafiq olaraq 46,90, 158,90 və 51,04 mq/kq, payızda isə 41,07, 140,90 və 43,72 mq/kq olmuşdur. Yaz aylarına nisbətən yay fəslində azotun ammonium formaları azalmışdır. Nitratlara gəldikdə isə, göründüyü kimi yay fəslində onların miqdarı bir qədər artmış, payızda isə kəskin azalmışdır. Bu onunla izah edilir ki, nitrifikasiya prosesi yayda daha intensiv getmişdir. Həmin torpaqların orta dərəcədə eroziyaya uğramış növlərində suda həll olunan ammonium azotunun miqdarı yazda 34,50 mq/kq, udulmuş 146,10 mq/kq, nitrat azotu isə 32,2 mq/kq olduğu halda, yay fəslində müvafiq olaraq 30,80,

103,00, 32,96 mq/kq, payızda isə 27,56, 115,5 və 32,02 mq/kq olmuşdur. Bu rəqəmlərdən göründüyü kimi azotun formalarının miqdarı eroziyaya uğramış torpaqlarda xeyli azalır.

Apardığımız hesablamalar göstərdi ki, qəhvəyi dağ meşə torpaqlarının eroziyaya uğramamış növləri ilə müqayisə edilərsə orta dərəcədə eroziyaya uğramış növündə hektardan təxminən 10 kq suda həll olunan ammonium azotu 21 kq, udulmuş ammonium azotu 8 kq nitrat azotu yuyulur.

Apardığımız hesablamalara əsasən yuyulmamış qəhvəyi dağ-meşə torpaqların 0-10 sm qatında 1 hektarda suda həll olunan ammoniumun azotunun miqdarı 41,4 kq, udulmuş ammonium azotu 16,02 kq, nitrat azotu isə 40,5 kq olduğu halda, həmin torpaqların orta yuyulmuş növündə müvafiq olaraq 22,41 və 143,5 və 25,8 kq olmuşdur. Beləliklə yuyulmamış növlə müqayisə olunarsa orta dərəcədə yuyulmuş növdən 0-10 sm hektarda suda həll olunan ammonium azotu 19 kq, udulmuş ammonium azotu 16,5 kq və nitrat azotu isə 14,7 kq itir.

Azotun müxtəlif formalarının miqdarı bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlarda qəhvəyi dağ-meşə torpaqlara nisbətən azdır. Analoji vəziyyəti dağ boz-qəhvəyi torpaqlar üçün də göstərmək olar.

Azotun formalarının ehtiyatına görə açıq boz-qəhvəyi torpaqlar aşağı səviyyədədir. Burada amonyakın suda həll olunan formasının miqdarı yuyulmamış torpağın 0-10 sm qatında fəsillərdə 26,0-36,0 mq/kq, udulmuş 28,0-147,0 mq/kq, nitratlar isə 16,0-25,0 mq/kq, orta dərəcədə yuyulmuş növdə isə müvafiq olaraq 26,2-36,9, 128,0-131,1 və 11,0-20,0 mq/kq olmuşdur. Burada da nitratların miqdarı yay fəslində başqa fəsillərə görə xeyli çox olmuşdur. Göstərilən rəqəmlərdən belə nəticə çıxarmaq olar ki, azotun formalarının ehtiyatı torpaqların genetik xüsusiyyətindən, hidrotermik şəraitdən eroziya prosesindən çox asılıdır. Tədqiqat illərində torpağın nitrifikasiya qabiliyyəti və onun intensivliyinə eroziya prosesinin təsiri də öyrənilmişdir.

Cədvəl 20

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaq tiplərində azotun formalarının miqdarına croziya prosesinin təsiri (fəsilər üzrə)

1987-ci il

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Yaz			Yay			Payız		
			N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq
			suda həll olunan	udulmuş		suda həll olunan	udulmuş		suda həll olunan	udulmuş	
3 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	14,5	46,8	7,87	5,67	14,51	6,48	13,5	54,0	5,2
		10-20	10,5	43,2	5,78	4,72	11,28	4,46	11,2	48,5	5,7
4 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	10,6	23,0	3,84	2,43	8,11	2,74	10,5	34,0	3,5
		10-20	10,6	24,1	5,69	3,29	8,19	1,97	8,7	26,0	3,1
5 Dağ boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	10,5	19,8	3,2	4,2	11,3	4,1	17,0	54,0	9,0
		10-20	10,5	18,9	2,1	4,3	13,2	3,2	16,7	40,0	6,4
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	7,0	14,5	4,4	2,5	7,8	2,0	12,2	34,0	3,3
		10-20	7,2	15,6	3,5	2,6	8,1	1,4	10,0	25,5	3,9
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	11,8	19,9	4,5	-	-	-	18,7	55,0	8,2
		10-20	7,9	23,2	7,8	-	-	-	17,0	51,0	7,8
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	7,2	19,9	4,7	-	-	-	10,2	38,0	3,8
		10-20	9,6	22,5	4,8	-	-	-	9,7	37,5	1,2
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	-	-	-	-	-	-	12,5	60,0	7,5
		10-20	-	-	-	-	-	-	10,5	50,0	5,9
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	6,5	26,0	3,4	4,6	11,2	2,1	10,2	42,0	3,8
		10-20	6,5	28,8	4,7	4,2	13,8	1,9	9,5	34,0	3,6
11 Boz-qəhvəyi (terras)	Yuyulmamış	0-10	9,9	40,1	4,5	-	-	-	22,7	55,0	6,8
		10-20	11,0	30,1	4,6	-	-	-	17,0	50,5	5,9

Şaqlı istiqamətdə yerləşən torpaq tiplərində azotun formalarının miqdarına eroziya prosesinin təsiri (fəsillər üzrə)
1988-ci il

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Yaz			Yay			Payız		
			N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq
			suda həll olan	udulmuş		suda həll olan	udulmuş		suda həll olan	udulmuş	
3 Bozqırlaşmış dağ- qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	11,96	119,60	7,02	22,62	52,00	0,78	13,37	32,1	11,85
		10-20	8,58	109,20	6,24	34,32	48,88	1,30			
4 Bozqırlaşmış dağ- qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	5,46	109,20	7,61	24,18	40,95	2,08	16,43	31,8	14,66
		10-20	5,46	105,0	3,38	18,37	50,96	0,78			
5 Dağ boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	5,77	143,5	5,72	38,48	52,00	1,30	16,9	41,6	14,84
		10-20	3,64	136,2	4,89	34,32	54,08	5,72			
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	4,42	18,15	4,16	33,47	41,60	2,57	7,8	62,4	5,60
		10-20	3,60	109,2	3,12	29,38	43,68	2,25			
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	6,50	148,7	8,06	27,30	50,96	2,08	8,48	31,8	6,22
		10-20	5,46	143,5	7,80	37,70	41,60	2,60			
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	5,45	104,0	5,15	33,99	45,32	3,9	14,77	35,7	12,4
		10-20	3,60	183,0	4,37	35,27	47,38	2,60			
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	6,50	84,24	6,24	33,8	43,68	5,20	12,07	77,7	10,64
		10-20	5,46	79,04	5,20	34,33	47,84	1,30			
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	5,40	65,92	4,37	29,09	46,35	3,86	12,60	39,9	11,22
		10-20	3,64	54,08	4,16	31,20	47,84	2,86			
11 Boz-qəhvəyi (terras)	Yuyulmamış	0-10	3,34	96,8	6,18	21,11	66,95	5,72	16,43	42,4	14,02
		10-20	3,84	83,4	5,66	18,02	63,86	4,42			

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaq tiplərində azotun və fosforun mənimləmə formalarının miqdarına
eroziya prosesinin təsiri (fəsilər üzrə)

1989-cu il

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm.	Yaz 28/IV -1989				Yay 7/VI-1989				Payız 30/X-1989			
			N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq	P ₂ O ₅ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq	P ₂ O ₅ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq	P ₂ O ₅ mq/kq
			suda həll olan	Udu- lmuş			suda həll olan	Udu- lmuş			suda həll olan	Udu- lmuş		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Yuyul- mamış	0-10	54,81	230,8	44,7	19,90	46,40	158,9	51,04	18,83	41,07	140,9	43,72	18,05
Qəhvəyi dağ-meşə		10-20	40,50	154,1	24,7	18,65	29,25	142,7	32,76	16,96	23,32	116,6	30,47	15,26
2	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	34,50	146,1	32,2	11,44	30,80	103,0	32,76	9,32	27,56	115,5	32,02	9,45
Qəhvəyi dağ-meşə		10-20	24,33	109,2	17,8	10,19	20,30	95,1	32,40	7,48	17,22	97,5	20,21	8,48
3	Yuyul- mamış	0-10	43,92	189,9	35,7	16,32	39,60	146,3	42,62	14,20	40,88	143,8	43,31	14,28
Bozqırlaşmış dağ-meşə		10-20	36,37	146,0	21,09	15,12	28,87	161,2	26,67	12,39	26,25	115,5	27,03	10,92
4	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	24,61	189,6	24,1	10,38	22,34	121,6	27,79	10,81	20,40	129,3	25,70	9,96
Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi		10-20	21,38	138,7	12,0	7,14	16,65	133,0	17,48	8,82	17,22	97,5	16,05	8,48
5	Yuyul- mamış	0-10	53,53	195,4	42,3	20,52	47,14	149,3	44,96	18,83	42,80	160,5	47,00	18,01
Dağ boz- qəhvəyi		10-20	29,24	152,6	22,3	18,65	22,75	147,6	31,91	19,90	23,54	146,6	29,40	17,12
6	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	30,44	147,2	16,6	16,96	24,97	102,1	26,36	14,07	26,25	115,5	24,30	13,02
Dağ boz- qəhvəyi		10-20	24,82	101,5	10,5	16,17	17,87	90,2	21,17	12,39	15,80	97,5	20,44	11,87
7	Yuyul- mamış	0-10	40,07	192,5	27,0	12,08	29,70	167,4	32,94	11,34	27,82	164,3	30,18	13,02
Dağ boz- qəhvəyi		10-20	37,91	170,3	24,17	11,02	29,97	145,0	31,33	14,07	26,25	143,8	29,68	11,97

22 sayılı cədvəlin ardı

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8 Boz qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	29,84	144,3	16,27	10,38	23,76	143,6	25,65	10,81	21,73	140,9	25,70	11,87
		10-20	30,94	149,6	14,36	7,56	20,98	145,0	25,88	9,32	18,72	130,5	25,41	9,63
9 Açıq boz qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulma- mış	0-10	33,18	196,9	18,42	7,20	27,00	162,0	24,84	9,24	28,87	157,5	20,73	9,45
		10-20	30,25	90,3	16,66	4,87	28,61	145,0	25,61	7,56	23,85	129,3	17,75	8,48
10 Açıq boz qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	36,94	147,8	11,05	4,41	32,40	131,8	18,09	7,14	26,25	128,1	20,25	7,14
		10-20	30,39	146,9	6,35	3,36	29,97	133,0	16,35	4,78	18,72	116,6	16,69	6,36
11 Boz qəhvəyi (terras)	Yuyulma- mış	0-10	52,22	185,5	6,39	18,65	42,23	163,5	33,24	7,63	28,87	143,8	24,67	14,20
		10-20	37,51	174,8	16,49	16,80	33,00	146,3	28,05	10,38	26,25	139,6	21,0	11,67

21, 22 sayılı cədvəldə azotun formalarının miqdarı (inkubasiyaya qədər) verilmişdir (1988 və 1989-cu illər təmsalında). Bu rəqəmlərdən belə nəticə çıxarmaq olar ki, eroziya prosesi torpağın genetik tipindən asılı olmayaraq azotun formalarının miqdarını kəskin azaldır, bu torpaqların nitrifikasiya qədiliyyətini zəiflədir və nəticə etibarilə torpaqda azot balansını zəiflədir.

21, 22 sayılı cədvəllərdə torpaq tipləri üzrə azotun formalarının miqdarı (inkubasiyadan sonra) göstərilir, qəhvəyi dağ-meşə torpaqların yuyulmamış növünün 0-10 sm qatında azotun formalarının cəmi 452,5 mq/kq olduğu halda orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda 360,9 mq/kq olmuşdur. Belə vəziyyət başqa torpaq tiplərində də müşahidə olunur. Tədqiq edilən torpaqlar içərisində açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda nitrifikasiyası çox zəif gedir. Bu onunla izah edilir ki, həmin torpaqlarda çürüntü az olub, qida potensialı da zəngin deyildir.

Nəmliyin miqdarı kəskin fərqlənir. Ümumiyyətlə 1988 və 1989-cu illər tarla nəmliyinin azlığı ilə fərqlənmişlər ki, bu da həmin illərdə düşən atmosfer çöküntülərinin miqdarı ilə korrelyasiya təşkil edir.

23 və 24 sayılı cədvəllərdən görünür ki, yuyulmamış açıq boz-qəhvəyi torpaqda azotun formalarının cəmi (yazda) 232,19 mq/kq olduğu halda orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda 130,2 mq/kq olmuşdur ki, bu da eroziya prosesinin nitrifikasiya prosesinə mənfi təsirini göstərir.

Torpaq tiplərində mütəhərrik fosforun miqdarı və dinamika öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, fosfor ehtiyatına görə, qəhvəyi dağ-meşə və dağ-boz-qəhvəyi torpaqlar başqalarından fərqlənilirlər. Bu torpaqların yuyulmamış növünün üst 0-10 sm qatında mütəhərrik fosforun (P_2O_5) miqdarı 19,0-120,0 mq/kq (cədvəl 25) olmuşdur. Fosforun ən çox miqdarı yaz (60 mq/kq) və payızda (III mq/kq) müəyyən edilmişdir. Orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda anoloji qatda fosforun miqdarı 24-37 mq/kq olmuşdur. Yuyulmamış növlə müqayisə edilərsə həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə hektardan 87-90 kq fosfor yuyulur.

Cədvəl 23

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaq tiplərində nitrifikasiya prosesi və onun intensivliyinə eroziya prosesinin təsiri (inkubasiyadan sonra)

1988-ci il

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Yaz			Yay			Payız		
			N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq
			suda həll olan	udulmuş		suda həll olan	udulmuş		suda həll olan	udulmuş	
3 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	15,0	138,0	8,0	21,75	85,0	4,0	14,5	40	14,0
		10-20	10,0	126,0	6,7	17,50	70,0	3,2			
4 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	6,2	109,0	4,2	12,0	80	1,2	12,2	38	12,0
		10-20	-	-	-	27,5	58	0,5			
5 Dağ boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	10,0	155,0	6,2	20,00	60	5,5	20,0	48,0	10,7
		10-20	5,5	142,0	5,2	20,0	50	4,5			
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	6,7	120,0	5,7	13,7	50	5,2	12,0	66,0	8,5
		10-20	4,7	113,0	4,0	32,0	40	0,5			
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	11,0	160,0	9,7	17,5	60	8,7	15,5	38	12,7
		10-20	7,5	151,0	8,0	18,5	58	5,2			
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	6,7	116,0	6,2	12,5	50	5,0	13,5	35	10,6
		10-20	5,0	89,0	5,0	12,5	48	0,7			
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	9,0	98,0	7,0	47,0	90	7,8	16,5	88,0	13,5
		10-20	6,5	90,0	6,0	41,2	50	4,2			
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	7,0	69,0	5,5	39,2	58	5,0	13,0	46,0	11,0
		10-20	5,2	60,0	5,0	-	-	-			
11 Boz-qəhvəyi (terras)	Yuyulmamış	0-10	5,7	105,0	7,7	30,7	68	2,5	18,5	44	16,7
		10-20	4,2	90,0	6,5	17,5	53	1,2			

Cədvəl 24

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaq tiplərində nitrifikasiya prosesi və onun intensivliyinə eroziya prosesinin təsiri (inkubasiyadan sonra)

1989-cu il

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Yaz 28/IV-1989			Yay 7/VI-1989			Payız (noyabr)		
			N/NH ₄ mq/kq suda həll olan	mq/kq udulmuş	N/NO ₃ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq suda həll olan	mq/kq udulmuş	N/NO ₃ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq suda həll olan	mq/kq udulmuş	N/NO ₃ mq/kq
1 Qəhvəyi dağ-meşə	Yuyulmamış	0-10	87,02	286,59	79,05	69,96	198,00	87,45	58,90	164,92	72,85
		10-20	62,00	109,12	82,15	50,62	102,60	86,06	45,75	122,0	62,52
2 Qəhvəyi dağ-meşə	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	68,90	247,0	65,00	64,60	180,88	83,98	53,32	148,8	63,55
		10-20	39,0	84,50	22,10	39,90	86,45	66,50	31,75	96,52	58,74
3 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	75,86	159,60	72,88	70,52	156,00	82,87	63,50	168,91	74,61
		10-20	64,0	179,220	55,04	58,05	102,60	69,18	54,18	110,88	63,0
4 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	61,84	72,45	52,72	57,19	101,08	68,82	54,61	82,55	56,83
		10-20	52,46	73,20	16,16	49,12	85,15	60,58	46,50	80,60	44,33
5 Dağ boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	64,13	235,50	77,13	88,61	250,20	99,03	64,13	217,80	80,16
		10-20	61,50	117,18	45,04	74,73	124,08	65,21	58,90	94,24	63,55
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	58,90	92,72	31,11	58,05	118,80	56,66	47,62	96,52	58,74
		10-20	34,10	80,60	12,40	40,50	101,84	47,90	36,90	79,95	55,04
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	65,72	190,50	77,67	69,50	194,60	88,61	58,90	164,92	72,85
		10-20	64,50	98,04	64,50	55,90	114,40	80,27	57,95	122,0	71,67
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	52,89	108,24	61,50	51,60	136,60	79,90	53,32	94,24	75,95
		10-20	49,12	99,56	40,28	41,40	104,88	69,00	45,75	92,72	71,67
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	35,47	154,80	41,92	41,40	138,00	69,00	46,87	110,0	73,44
		10-20	28,00	78,40	36,40	29,60	87,32	68,45	37,20	94,24	63,55
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	28,75	80,50	20,98	37,67	89,05	83,91	36,90	93,40	63,04
		10-20	25,08	67,26	20,80	34,00	103,36	69,70	37,50	95,0	57,81
11 Boz-qəhvəyi (terras)	Yuyulmamış	0-10	56,50	169,50	57,00	71,02	178,22	82,07	61,0	146,40	71,63
		10-20	52,03	121,52	43,25	45,00	120,00	57,60	54,61	111,76	65,09

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaq tiplərində fosforun P_2O_5 mütəhərrik formalarının miqdarına eroziya prosesinin təsiri (mq/kg)

1988-ci il

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	Yaz	Yay	Payız
3 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	60,3	49,92	110,21
		10-20	54,0	34,44	
4 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	24,9	37,44	33,92
		10-20	26,2	76,96	
5 Dağ boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	32,2	31,20	48,88
		10-20	24,7	76,96	
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	14,5	38,48	28,08
		10-20	13,5	29,12	
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	88,4	52,00	39,22
		10-20	54,0	88,40	
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	42,2	37,44	23,10
		10-20	25,7	28,48	
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	22,8	44,72	58,8
		10-20	21,8	20,80	
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	19,5	86,32	152,25
		10-20	18,7	41,60	
11 Boz-qəhvəyi (terras)	Yuyulmamış	0-10	24,7	37,44	10,6
		10-20	25,7	39,52	

Şəquli istiqamətdə yerləşən torpaq tiplərində kalium (K_2O) mübadilə olunan formalarının miqdarına eroziya prosesinin təsiri

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	1988			1989		
			Yaz	Yay	Payız	Yaz	Yay	Payız
1 Qəhvəyi dağ-meşə	Yuyulmamış	0-10	-	-	-	282,50	245,56	232,46
		10-20	-	-	-	263,92	232,45	227,05
2 Qəhvəyi dağ-meşə	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	-	-	-	258,19	232,45	219,55
		10-20	-	-	-	260,31	217,46	216,24
3 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	239,2	234,0	220	263,19	237,86	224,91
		10-20	223,6	218,4		256,65	224,91	214,20
4 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	28,0	202,8	180	251,07	212,16	205,43
		10-20	198,4	189,0		228,73	208,84	200,02
5 Dağ boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	187,2	176,8	180	218,28	204,36	201,92
		10-20	173,2	166,4		204,53	196,45	190,99
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	164,8	154,5	145	180,66	182,07	182,07
		10-20	156,0	145,6		168,13	176,71	172,09
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	192,4	187,2	175	215,70	192,78	189,21
		10-20	187,2	176,8		207,38	176,71	182,07
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	171,6	164,8	155	166,00	165,36	172,99
		10-20	166,4	154,5		172,12	151,36	163,71
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	213,2	202,8	190	186,14	166,00	155,29
		10-20	202,8	194,4		173,91	155,29	151,37
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	185,4	169,9	165	153,65	149,94	144,58
		10-20	161,2	150,8		146,63	137,94	135,15
11 Açıq boz-qəhvəyi (terras)	Yuyulmamış	0-10	185,4	175,1	160	192,65	172,99	151,37
		10-20	171,6	164,8		189,84	156,77	139,23

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqların yuyulmamış növünün 0-10 sm qatında mütəhərrik fosforun miqdarı 7-9 mq/kq arasında tərəddüd edir. Bu torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə isə fosforun miqdarı 4-7 mq/kq arasında tərəddüd edir. Tədqiq edilən torpaqlarda həm də mübadilə olunan kaliumun miqdarı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, kalium elementi ən çox qəhvəyi dağ meşə torpaqlarında olmuşdur. Belə ki bu torpaqların yuyulmamış növünün 0-10 sm qatında fəsilələr üzrə kaliumun miqdarı 232-282 mq/kq arasında olmuşdur. Kaliumun mübadilə olunan forması maksimum yaz fəslində (282 mq/kq) olmuşdur. Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda bu rəqəm 219-258 mq/kq arasında tərəddüd etmişdir.

Şaquli istiqamətdə dağ meşə zonasından aşağı düşdükcə mübadilə olunan kaliumun miqdarı azalaraq açıq-bozqəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda 155-186 mq/kq təşkil etmişdi.

Ümumiyyətlə öyrənilən bütün torpaq tipləri mübadilə olunan kaliumla zəif dərəcədə təmin edilmişdir. Əkin altında istifadə edilərsə həmin torpaqlara yüksək normada (aqrəqaydada göstərilən səviyyədə) kalium gübrəsi verilməlidir.

EROZIYA PROSESİNİN TORPAQDA GEDƏN MİKROBİOLOJİ PROSESƏ TƏSİRİ

Torpaq münbitliyinin əmələ gəlməsində mikroorqanizmlərin rolu çox cəhətlidir. Ən başlıcası mikroorqanizmlər üzvi maddənin parçalanmasını başa çatdırır. Torpaq humusunun sintez edir, sonra isə parçalayır. Torpaqda bitki qalıqları və üzvi maddələrin humusa çevrilməsi əsasən kompleks ekoloji amillərin, eləcədə mikroorqanizmlərin təsiri altında gedir. Mürəkkəb biokimyəvi və fermentativ proseslərin son məhsulları olan humus torpaq münbitliyinin əsasını təşkil edir. Mikroorqanizmlər torpaqda üzvi maddələri parçalayaraq onların tərkibində olan qida maddələrini bitki üçün mənimsənilə bilən formaya salaraq onların qidalanması üçün əlverişli şərait yaradır. Mikroorqanizmlər həm də torpaqda sanitariya işləri aparırlar. Onlar mühitin, xüsusilə torpağın çirklənməsinin qarşısını alırlar. Artıq müəyyən edilmişdir ki, bütün üzvi tullantılar yalnız mikroorqanizmlərin fəaliyyəti nəticəsində qeyri-üzvi maddə şəkilinə salınır.

Mikroorqanizmlərin iştirakı olmadan üzvi maddələrin dəyişikliyə uğraması və onların bitkilər tərəfindən mənimsənilməsi qeyri mümkünür. Bundan başqa onlar təbiətdə maddələr dövrəsinə, torpağın münbitləşməsinə, neftin, daş kömürün əmələ gəlməsinə də səbəb olurlar.

Torpaqlarda mikrobioloji prosesin intensivləşməsinə hidrotermik şərait (temperatur, nəmlik) böyük təsir göstərir, məhz buna görə də fəsillər üzrə mikrobioloji prosesin intensivliyi eyni olmur. Bunu nəzərə alaraq tədqiqat illərində iqlim şəraitinə aid göstəriciləri 27 və 28 saylı cədvəllərdə göstəririk. Bu rəqəmlərdən göründüyü kimi ayrı-ayrı tədqiqat illərində havanın temperaturu və düşən atmosfer çöküntülərinin miqdarı fərqlənmişdir ki, bu da mikrobioloji ümumiyyətlə bioloji proseslərin intensivliyinə təsir etmişdir.

İllər və aylar üzrə orta temperatur (S^0)

1986

Rayon	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	orta
Xaçmaz	3,2	0,9	3,1	12,1	15,6	22,1	25,0	25,2	21,6	13,4	6,4	3,1	12,5
Siyəzən	3,7	1,7	3,7	12,5	15,8	22,7	25,4	25,8	22,6	14,0	7,2	3,9	13,2

1987

Rayon	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	orta
Xaçmaz	2,4	2,9	3,2	7,4	17,0	22,1	24,5	23,9	17,7	10,7	7,3	2,9	11,8
Siyəzən	2,9	3,4	3,6	7,8	17,3	22,7	25,5	24,9	19,0	11,8	8,2	3,6	12,5

1988

Rayon	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	orta
Xaçmaz	2,1	1,2	5,2	11,6	15,1	22,6	25,3	23,4	18,9	14,0	6,6	5,0	11,7
Siyəzən	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1989

Rayon	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	orta
Xaçmaz	1,2	1,8	6,7	11,6	16,3	22,2	25,4	25,0	20,5	13,9	8,8	3,4	13,6
Siyəzən	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

İllər və aylar üzrə orta temperatur (S^0)

1986

Rayon	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cəmi
Xaçmaz	4,1	20,7	7,5	2,7	7,4	-	-	-	-	34,4	11,4	1,1	89,3
Siyəzən	4,1	14,8	7,5	0,8	14,5	2,0	1,2	-	12,6	14,2	12,8	0,4	84,9

1987

Rayon	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cəmi
Xaçmaz	6,1	12,5	18,9	6,9	0,0	15,6	17,4	6,7	14,9	38,0	24,9	13,8	175,7
Siyəzən	2,9	5,8	14,6	6,6	2,3	1,0	25,5	2,9	9,4	34,8	18,0	4,1	127,8

1988

Rayon	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cəmi
Xaçmaz	19,6	4,9	28,2	17,0	12,3	0,3	3,3	11,2	22,4	6,1	34,0	13,5	172,8
Siyəzən													

1989

Rayon	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Cəmi
Xaçmaz	17,9	6,8	2,6	4,7	4,0	0,0	0,8	4,7	2,0	9,3	3,3	12	68,1
Siyəzən													

Artıq müəyyən edilmişdir ki, mikrobioloji prosesin intensivliyinə eroziya prosesi də çox böyük təsir göstərir. Eroziya prosesi torpağın münbitlik potensialını xeyli zəiflədərək orada mikroorqanizmlərin inkişafını çox məhdudlaşdırır.

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında şaquli istiqamətində yerləşən torpaqların mikrobioloji fəallığına eroziya prosesinin təsiri bir neçə il müddətinə öyrənilmişdir. Tədqiqat fəsillər üzrə (yaz, yay, payız) yuyulmamış və orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, torpağın genetik xüsusiyyətlərindən asılı olmayaraq eroziya prosesi mikrobioloji prosesin intensivliyini xeyli zəiflədir.

30, 30^a, 31 cədvəllərdə 1987, 1988 və 1989-cu illərdə tədqiq edilən torpaq tiplərində mikrobioloji prosesin intensivliyini göstərən rəqəmlər gətirilir. Müəyyən edilmişdir ki, yuyulmamış qəhvəyi dağ-meşə torpaqlarının 0-10 sm qatında (1989-cu ilin rəqəmlərinə əsasən) yazda mikroorqanizmlərin (bakteriyalar, şualı göbələklər və mikroskopik göbələklər) ümumi sayı 1 q torpaqda 13062 min olmuşdur ki, bunların da 9775 mini bakteriyalar, 3208 mini şualı göbələklər və 79 mini isə göbələklər təşkil edir. Aşağı qatda (10-20 sm) mikroorqanizmlərin ümumi sayı 10172 min olmuşdur. Orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda həmin fəsildə mikroorqanizmlərin ümumi sayı 1 q torpaqda 11054 min olmuşdur.

Yay fəslində həmin torpaqların yuyulmamış növündə mikroorqanizmlərin ümumi sayı 1 q torpaqda 9895 min, orta dərəcədə yuyulmuşda isə 8150 min olmuşdur. Payızda yaya nisbətən fəaliyyət artmışdır.

Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqların yuyulmamış növlərində 0-10 sm qatda yazda mikroorqanizmlərin ümumi sayı 1 q torpaqda 3318-12688, yayda 3228-12278 min /q, payızda isə 3354-10870 min olmuşdur, həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə müvafiq olaraq yazda mikroorqanizmlərin ümumi sayı 2436-9449 min, yayda isə 1337-9325 min, payızda isə 2776-8492 min olmuşdur. Tədqiq edilən torpaqlar içərisində mikrobioloji prosesin minimum fəallığı açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda olmuşdur.

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqlarda mikrobioloji prosesə eroziyanın təsiri (fəsillər üzrə) (1987-ci il)

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərin- lik sm	Yaz				Yay				Payız			
			M.o ümumi sayı (1 q. torpaqd a min)	Bakteri- yalar	Şualı göbələk- lər	Göbə- ləklər	M.o ümumi sayı (1 q. torpaqd a min)	Bakte- riyalar	Şualı göbə- ləklər	Göbə- ləklər	M.o ümumi sayı (1 q. torpaqda min)	Bakteri- yalar	Şualı göbə- ləklər	Göbə- ləklər
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3 Bozqırlaşm ış dağ- meşə	Yuyulmam ış	0-10	3316	3014	220	82	3228	2635	525	68	3354	2970	300	84
		10-20	2491	2321	110	60	1644	1396	210	38	2352	2180	110	62
4 Bozqırlaşm ış dağ- qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	2436	2178	220	38	1337	546	755	36	2776	2480	220	76
		10-20	3117	2980	110	27	1007	566	420	21	2283	2135	100	48
5 Dağboz- qəhvəyi	Yuyulmam ış	0-10	2987	2684	220	83	1612	934	636	42	-	-	-	-
		10-20	2349	2178	110	61	1155	798	315	42	-	-	-	-
6 Dağ boz- qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	1716	1540	110	66	1433	661	735	37	-	-	-	-
		10-20	1364	1210	110	44	1065	729	315	21	-	-	-	-
7 Boz- qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmam ış	0-10	3295	30,25	221	49	1573	1123	419	31	3296	2940	300	56
		10-20	2013	1771	220	22	1128	997	105	26	2052	1800	220	32
8 Boz- qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	2157	1683	441	33	1144	588	530	26	2968	2430	500	38
		10-20	1517	1276	220	21	729	399	315	15	1704	1480	200	24

29 sayılı cədvəlin ardı														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulma-mış	0-10	3949	3470	450	29	1385	934	420	31	3934	3500	400	34
		10-20	1954	1716	220	18	1135	798	315	22	3225	2900	300	25
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	2792	2332	439	21	1606	445	630	31	2730	2406	300	27
		10-20	1909	1672	221	16	1365	924	420	21	2748	2530	200	18
11 Boz-qəhvəyi (terras)	Yuyulma-mış	0-10	4360	3971	329	60	1984	1323	630	31	4268	3700	500	68
		10-20	2146	1881	220	44	1369	1029	314	26	2444	2000	400	44

**Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqlarda mikrobioloji prosesə və onun intensivliyinə
eroziya prosesinin təsiri (fəsilər üzrə)
(1988-ci il)**

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik sm	Yaz				Yay				Payız			
			M o ümumi sayı (1 q. torpaqda min)	Bakte-riyalar	Şualı göbələklər	Göbə-ləklər	M o ümumi sayı (1 q. torpaqda min)	Bakteri-yalar	Şualı göbə-ləklər	Göbə-ləklər	M o ümumi sayı (1 q. torpaqda min)	Bak-teri-yalar	Şualı göbə-ləklər	Göbə-ləklər
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3 Bozqırışmış dağ-meşə	Yuyulma-mış	0-10	5567	3088	2392	87	8765	7322	1328	115	8062	6748	1229	85
		10-20	4203	2267	1872	64	6742	5606	1048	88				
4 Bozqırışmış ağ-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	4569	1918	2572	79	6244	5187	1000	57	6385	5319	1010	56
		10-20	5305	2844	2412	49	5141	4171	928	42				
5 Dağboz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	-	-	-	-	8211	7015	1151	105	7448	6242	1127	79
		10-20	-	-	-	-	7380	6276	1025	79				
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	-	-	-	-	6965	5889	1009	57	6079	5057	969	53
		10-20	-	-	-	-	5456	4447	968	41				
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	5557	3028	2472	57	8295	6951	1252	92	8130	6892	1166	72
		10-20	3844	1854	1957	53	6944	5849	1032	63				
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	6022	2557	3465	-	6791	5744	1001	46	6226	5241	934	51
		10-20	4833	1908	2925	-	5530	4557	936	37				

30 sayılı cədvəlin ardı														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	Yuyulma- mış	0-10	6344	3657	2652	35	7867	6666	1114	87	7104	5968	1068	68
Açıq boz- qəhvəyi (açıq şabalıdı)		10-20	5296	3016	2256	24	5406	4446	908	52				
10	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	4895	2631	2236	28	6131	5175	920	35	5792	4811	931	50
Açıq boz- qəhvəyi (açıq şabalıdı)		10-20	4579	2502	2059	18	4872	4012	831	29				
11	Yuyulma- mış	0-10	7014	3885	3129	-	7006	5931	1009	66	6420	5351	1007	62
Boz-qəhvəyi (terras)		10-20	4945	2625	2320	-	5794	4803	942	49				

**Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqlarda mikrobioloji prosesə və onun intensivliyinə
eroziya prosesinin təsiri (fəsillər üzrə)
(1988-ci il)**

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərin- lik, sm	Yaz				Yay				Payız			
			M.o ümumi sayı (1 q. torpaqda min)	Bakte- riyalar	Şulı göbə- ləklər	Göbə- ləklər	M.o ümumi sayı (1 q. torpaqda min)	Bakt- e- riyal- ar	Şulı göbə- ləklər	Göbə- ləklər	M.o ümumi sayı (1 q. torpaqda min)	Bakteri- yalar	Şulı göbə- ləklər	Göbə- ləklər
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3 Bozqırılmış dağ-meşə	Yuyulmamı- ş	0-10	5567	3088	2392	87	8765	7322	1328	115	8062	6748	1229	85
		10-20	4203	2267	1872	64	6742	5606	1048	88				
4 Bozqırılmış ağ-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	4569	1918	2572	79	6244	5187	1000	57	6385	5319	1010	56
		10-20	5305	2844	2412	49	5141	4171	928	42				
5 Dağboz- qəhvəyi	Yuyulmamı- ş	0-10	-	-	-	-	8211	7015	1151	105	7448	6242	1127	79
		10-20	-	-	-	-	7380	6276	1025	79				
6 Dağ boz- qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	-	-	-	-	6965	5889	1009	57	6079	5057	969	53
		10-20	-	-	-	-	5456	4447	968	41				
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmamı- ş	0-10	5557	3028	2472	57	8295	6951	1252	92	8130	6892	1166	72
		10-20	3844	1854	1957	53	6944	5849	1032	63				
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	6022	2557	3465	-	6791	5744	1001	46	6226	5241	934	51
		10-20	4833	1908	2925	-	5530	4557	936	37				

30 ^a sayılı cədvəlin ardı														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	Yuyulma- mış	0-10	6344	3657	2652	35	7867	6666	1114	87	7104	5968	1068	68
Açıq boz- qəhvəyi (açıq şabalıdı)		10-20	5296	3016	2256	24	5406	4446	908	52				
10	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	4895	2631	2236	28	6131	5175	920	35	5792	4811	931	50
Açıq boz- qəhvəyi (açıq şabalıdı)		10-20	4579	2502	2059	18	4872	4012	831	29				
11	Yuyulma- mış	0-10	7014	3885	3129	-	7006	5931	1009	66	6420	5351	1007	62
Boz-qəhvəyi (terras)		10-20	4945	2625	2320	-	5794	4803	942	49				

**Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqlarda mikrobioloji prosesə və onun
intensivliyinə eroziya prosesinin təsiri (fəsilər üzrə)
(1989-cu il)**

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərin- lik, sm	Yaz				Yay				Pavız			
			M.o ümumi sayı (1 q. torpaq da min)	Bakteri- yalar	Şualı göbə- ləklər	Göbə- ləklər	M.o ümumi sayı (1 q. torpaqda min)	Bakte- riyalar	Şualı göbə- ləklər	Göbə- ləklər	M.o ümumi sayı (1 q. torpaqda min)	Bak- teri- yalar	Şualı göbə- ləklər	Göbə- ləklər
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Qəhvəyi dağ meşə	Yuyulma- mış	0-10	13062	9775	3208	79	9895	7105	2686	104	11327	7710	3550	67
		10-20	10172	7445	2652	75	7091	5205	1972	86	9474	7287	2120	67
2 Qəhvəyi dağ meşə	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	11054	8130	2862	62	8150	5660	2417	73	9631	6216	3360	55
		10-20	7038	4745	2242	51	5627	3411	2163	53	6821	4725	2045	51
3 Bozqırlaş- mış dağ qəhvəyi	Yuyulma- mış	0-10	12688	8852	3788	48	12278	7367	4876	35	10870	7891	2910	69
		10-20	9283	6092	3151	40	8983	5029	3916	38	9707	6723	3045	39
4 Bozqırlaşmış dağ qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10	9449	6381	3010	58	9325	5092	4185	48	8492	6072	2374	46
		10-20	8393	5881	2477	35	7710	4693	2982	35	8762	4936	3784	42
5 Dağ boz- qəhvəyi	Yuyulma-mış	0-10	12839	8960	3834	45	10988	6334	4612	42	11054	7597	3413	44
		10-20	9374	6743	2602	29	8169	4868	3274	27	8771	6436	2311	24

1	2	3	4	5
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10 10-20	9361 8463	6811 6121
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulma-mış	0-10 10-20	11438 11019	7836 7762
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10 10-20	8048 7912	5998 6060
9 Açıq boz qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10 10-20	8017 6346	6195 4661
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyulmuş	0-10 10-20	7379 5706	5607 4236
11 Boz-qəhvəyi (terras)	Yuyulma-mış	0-10 10-20	11207 9697	8242 7567

31 sayılı cədvəlin ardı

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2513	37	8178	4704	3444	30	8878	6344	2509	25
2317	25	7971	4987	2961	23	9043	6772	2247	24
3569	33	9471	5299	4147	25	10611	7351	3233	27
3231	26	8608	4746	3843	19	10111	7356	2772	23
2027	23	6284	3654	2614	16	6822	5040	1760	22
1834	18	6002	3233	2767	12	6696	4735	1945	16
1800	22	6744	4021	2709	14	7083	4940	2121	22
1670	15	5440	3486	1942	12	5307	3817	1477	13
1750	22	6550	4263	2268	19	6181	4505	1654	22
1454	16	5138	3203	1924	11	5190	3843	1333	14
2928	37	9014	5735	3243	36	9885	7213	2646	26
2108	22	7598	5035	2544	19	8930	6839	2068	23

Cədvəllərin rəqəmlərindən görünür ki, həmin torpaqların yuyulmamış növünün 0-10 sm qatında, yazda mikroorqanizmlərin ümumi sayını 1 q torpaqda 3949-6346 min, yayda 1385-7867 min, payızda isə 3934-7104 min, orta yuyulmuş növlərində isə müvafiq olaraq 2332-7379, 1606-6550 və 2730-6181 min olmuşdur. Terrasların torpaqları isə intensiv mikrobioloji fəallığa malik olmuşlar.

Aparılan tədqiqatların nəticəsi aşağıdakı mülahizələri söyləməyə imkan verir:

1. Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqlarda gedən mikrobioloji fəallıq torpağın genetik xüsusiyyətlərindən, onda çürüntünün miqdarından, qida potensialından asılıdır.

2. Torpaq zonalarının hidrotermik şəraiti mikrobioloji fəallığa, onun intensivliyinə böyük təsir göstərir.

3. Tədqiq edilən torpaqlar içərisində maksimum fəallıq qəhvəyi dağ meşə, bozqırlaşmış dağ qəhvəyi və dağ boz-qəhvəyi torpaqların yuyulmamış növlərində müəyyən edilmişdir. Mikrobioloji fəallığın intensivliyi minimum açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda olmuşdur.

4. Eroziya prosesi mikrobioloji fəallığı kəskin zəiflədir.

VI fəsil.

1. Eroziya prosesinin torpağın bioloji fəallığına (torpaqdan CO₂ ixracına) təsiri

Torpağın bioloji fəallığı, onda baş verən digər proseslərin gedişində mühüm rol oynayır. Torpaqların bioloji fəallığı, onda gedən bioloji və biokimyəvi proseslərin intensivliyi və mikrobioloji proseslə çox bağlıdır.

Mikrobioloji prosesin intensiv getməsi torpaqda çoxlu miqdarda karbon qazının toplanmasına səbəb olur. Əmələ gələn karbon qazının miqdarı torpağın dərin qatına doğru azalır. Mikroorqanizmlərin fəaliyyəti zəiflədikdə (qış və yay aylarında) karbon qazının miqdarı və torpaqdan ixracı xeyli azalır. Torpaqdakı bir sıra mühüm proseslərin gedişində onun bioloji fəallığı böyük rol oynayır. Torpaqdakı bioloji proseslərin başlıca göstəricilərindən biri torpaq havasının tərkibi və ondakı karbon qazının miqdarıdır. Torpaq havası tərkibində və torpaqdan ayrılan karbon qazının miqdarı mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyətinin intensivliyini, torpaqdakı üzvi qalıqların mineralaşma dərəcəsini göstərməklə yanaşı torpaq münbitliyi ilə düz mütənəsiblik təşkil edir və onun diaqnostik göstəricisi hesab edilir (B.Q.Şakuri 2002, 2007).

Torpağın bioloji fəallığına, onun intensivliyinə çoxlu amillər təsir göstərir. Bunlardan hidrotermik şərait çürüntünün miqdarını, mikrobioloji prosesinin intensivliyini, rütubət ehtiyatını və s. göstərmək olar.

Dağ və dağətəyi zonalarda torpaqların eroziya prosesinə məruz qalması bioloji fəallığa öz mənfə təsirini göstərir. Beləki, yuyulmuş torpaqlarda CO₂ ixracı azalır ki, bu da həmin torpaqlarda mikrobioloji və biokimyəvi proseslərin məhdudlaşması və çürüntünün kəskin azalması ilə sıx əlaqədardır. Tədqiqat illərində Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında şaquli istiqamətdə yerləşən torpaq tiplərində bioloji fəallıq və onun intensivliyinə eroziya prosesinin təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqat qəhvəyi dağ meşə, bozqırlaşmış dağ qəhvəyi boz-qəhvəyi (şabalıdı), açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) və terras torpaqların yuyulmamış və orta dərəcədə yuyulmuş növlərində aparılmışdır.

Şaqli istiqamətdə yerləşən torpaqların bioloji və fermentativ fəallığı və eroziya prosesinin onların intensivliyinə təsiri (fəsilər üzrə)

Kəsilmlərin №-si və torpaq tipləri	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik, sm	CO ₂ mq/kg 1 saatda								
			1987			1988			1989		
			Yaz	Yay	Payız	Yaz	Yay	Payız	Yaz	Yay	Payız
1 Qəhvəyi dağ-meşə	Yuyulmamış	0-10	-	-	-	-	-	-	97,6	75,0	75,8
		10-20	-	-	-	-	-	-	84,9	62,2	71,9
2 Qəhvəyi dağ-meşə	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	-	-	-	-	-	-	91,05	56,4	67,4
		10-20	-	-	-	-	-	-	75,6	51,5	64,1
3 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	34,5	65,2	53,2	44,0	71,5	46,0	92,6	68,1	69,3
		10-20	10,7	30,7	47,7	38,5	67,8		82,2	63,5	65,4
4 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	19,2	34,5	48,0	38,5	62,3	36,7	42,3	40,1	58,3
		10-20	15,3	19,2	-	-	-		44,9	31,8	54,4
5 Dağ boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	-	-	64,2	42,1	66,0	92,3	70,6	58,8	56,9
		10-20	-	-	57,0	40,3	49,5		53,7	45,2	49,0
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	-	-	-	38,5	60,5	55,0	51,7	28,9	40,4
		10-20	-	-	55,0	45,8	42,2		39,6	23,1	34,9
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	34,5	72,9	55,0	45,8	64,2	57,0	52,5	44,3	50,4
		10-20	23,0	34,5	45,9	45,8	47,7		47,9	38,5	44,3
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	19,4	19,2	62,3	38,5	40,3	44,0	42,7	28,9	38,8
		10-20	11,6	11,6	56,8	34,8	36,7		37,5	23,3	33,4
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	23,2	34,5	46,0	36,6	51,3	27,5	45,1	21,0	36,5
		10-20	42,6	13,7	42,2	33,0	42,2		41,8	19,2	33,1
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	30,9	19,2	40,3	31,1	49,5	25,7	40,5	19,2	30,8
		10-20	30,7	11,6	34,8	29,3	33,0		42,4	15,3	27,3
11 Açıq boz-qəhvəyi (terras)	Yuyulmamış	0-10	38,3	68,9	73,3	38,5	50,3	64,2	76,4	58,3	62,1
		10-20	26,9	38,4	66,0	36,6	44,0		62,2	44,7	59,9

32 sayılı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi yuyulmamış qəhvəyi dağ meşə torpaqlarının 0-10 sm qatında yazda torpaqdan ixrac olunan CO₂-nin miqdarı 1 saatda 44,0-112,4 mq/kq olmuşdur. Yay və payız aylarında hidrotermik şəraitin pisləşməsi ilə əlaqədar torpaqda gedən biokimyəvi proseslərin də intensivliyi aşağı düşmüşdür ki, bunun da nəticəsində CO₂ torpaqdan ixracı azalmışdır. Yaz ayları ilə müqayisə edilərsə yaya aylarında karbon qazının ixracı 1 saatda orta hesabla 47,0 mq/kq azalmışdır.

Həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növündə yazda torpaqdan ixrac olunan CO₂-nin miqdarı 1 saatda 91,05, yayda 56,4, payızda isə 67,4 mq/kq olmuşdur.

Yuyulmamış bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqların, yazda 0-10 sm qatından 92,6-112,4 mq/kq, yayda 31,7-68,1 mq/kq, payızda isə 46,0-69,3 mq/kq, həmin torpaların orta dərəcədə yuyulmuş növündən isə müvafiq olaraq 19,2-42,3, 17,4-40,1, 36,7-58,3 mq/kq 1 saatda karbon qazı ixrac edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, qəhvəyi dağ meşə torpaqlarından dağ ətəyinə doğru bioloji fəallıq azalmışdır. Belə ki, açıq boz qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqların yuyulmamış növünün 0-10 sm qatında yazda torpaqdan 1 saatda 23,2-45,1 mq/kq, yayda 21,0-51,3, payızda isə 36,5-46,0 mq/kq CO₂ ixrac edilmişdir.

Bu torpaqların orta yuyulmuş növünün 0-10 sm qatından yazda ixrac olunan CO₂-nin miqdarı 1 saatda 29,3-40,5 mq/kq, yayda 19,2-33,0, payızda isə 25,7-40,3 mq/kq olmuşdur.

Terras torpaqlarında isə bioloji fəallıq nisbətən yüksək olub, yazda 1 saatda 38,3-76,4 mq/kq, yayda 50,3-68,9 mq/kq, payızda isə 62,1-73,3 mq/kq olmuşdur ki, bu da həmin torpaqların intensiv becərməsi ilə əlaqədardır.

Aparılan tədqiqatlardan aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

1. Torpağın bioloji fəallığı onun genetik xüsusiyyətlərindən, çürüntü və qida ehtiyatından asılıdır.

2. Bioloji fəallıq hidrotermik şəraitdən, xüsusilə rütubət və temperaturdan çox asılıdır.

3. Genetik xüsusiyyətlərindən asılı olmayaraq eroziya prosesi torpaqda gedən biokimyəvi prosesləri kəskin zəiflədir ki,

bunun da nəticəsində karbon qazının ixracı azalır, bioloji fəaliyyət zəifləyir.

2.Eroziya prosesinin torpağın fermentativ prosesinə təsiri

Torpaqsunashlıq elminin inkişafının müasir mərhələsində müəyyən edilmişdir ki, torpaqəmələgəlmə prosesinin gedişinin öyrənilməsində, torpaq münbitliyinin qiymətləndirilməsində fermentativ prosesin çox böyük rolu vardır. Torpağın fermentativ fəallığı onda gedən biokimyəvi proseslərin çevrilməsi ilə əlaqədar bütün biokimyəvi proseslər katalizatorların-fermentlərin köməyi ilə gedir.

XX əsrin 2-ci yarısında keçmiş Sovet İttifaqı və eləcə də xarici ölkələrdə aparılan tədqiqatların nəticəsi göstərir ki, torpaqda üzvi maddənin sintezi və parçalanması, mikrobioloji fəallıq, qida elementlərinin təchizi mürəkkəb reaksiyaların nəticəsində, fermentlərin çox aktiv iştirakı ilə əmələ gəlir. Fermentativ fəallığın intensivliyi torpağın münbitliyinin diaqnostik göstəricisidir (Aseeva İ.V., Vanyarxo V.A., 1969, Tabatabai M.A., Bremner J.M., 1970, S.Ə.Əliyev 1968-1978). Belə bir fikirdə söylənilir ki, fermentlərin fəallıq göstəricisi torpağın bioloji fəallığını səciyyələndirə bilər. Torpaqda olan fermentlər əsasən mikroorqanizmlər tərəfindən əmələ gəlir. Eləcə də göstərilir ki, bitkilərin kök sistemi torpağa müxtəlif fermentlər ifraz edirlər ki, onlar uzun müddət fəallığını torpaqda saxlayır. Beləliklə, torpaqəmələgəlmə prosesində mikrobioloji proseslə yanaşı fermentativ proses də əhəmiyyətli amil hesab edilə bilər.

Tədqiqat obyektimiz olan Dəvəçi rayonunun dağ zonası torpaqlarında katalaza fermentinin fəsilələr üzrə fəallığı və dinamikaı öyrənilmişdir.

33 sayılı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi katalazanın fəallığı ən çox yuyulmamış qəhvəyi dağ-meşə və bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlarda olmuşdur. Bu torpaqların 0-10 sm qatında yazda, katalazanın fəallığı müvafiq olaraq 11,8, 9,8 sm³/q dəqiqə, yayda 6,4-5,9, payızda isə 6,9-7,4 olmuşdur.

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqların fermentativ fəallığı və eroziya prosesinin onun intensivliyinə təsiri

Kəsimlərin №-si və torpaq tipləri	Yuyulma dərəcəsi	Dərinlik sm	1987			1988			1989		
			Yaz	Yay	Payız	Yaz	Yay	Payız	Yaz	Yay	Payız
1 Qəhvəyi dağ-meşə	Yuyulmamış	0-10	2,3	2,6	7,9	-	-	-	11,8	6,4	6,9
		10-20	2,1	2,1	6,5	-	-	-	8,2	5,3	6,6
2 Qəhvəyi dağ-meşə	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	-	-	-	-	-	-	7,8	6,8	6,2
		10-20	-	-	-	-	-	-	3,1	3,1	4,6
3 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	-	-	-	5,3	7,0	-	11,7	7,3	8,1
		10-20	-	-	-	3,2	6,5	6,3	10,4	5,8	5,4
4 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	1,9	1,8	4,0	5,0	5,5	-	6,2	4,8	4,8
		10-20	1,8	1,3	3,7	3,4	5,0	4,7	2,7	3,7	4,0
5 Dağ boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	-	-	5,6	6,1	9,6	-	4,0	7,1	6,5
		10-20	-	-	5,1	4,5	8,2	4,7	3,2	2,4	2,3
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	-	-	-	4,2	7,3	-	3,1	2,4	3,1
		10-20	-	-	-	4,0	6,0	3,6	2,3	2,2	2,9
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	1,8	5,3	8,0	5,0	6,6	-	2,5	2,3	3,7
		10-20	2,5	5,8	6,6	4,3	5,9	7,8	2,7	2,1	3,1
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	2,1	5,6	8,3	4,3	5,5	-	1,9	2,2	3,1
		10-20	2,1	4,5	7,9	4,0	4,7	5,1	2,3	2,1	2,5
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	-	-	6,7	5,3	7,9	-	3,8	2,2	3,4
		10-20	-	-	5,4	4,3	6,3	7,2	3,2	1,9	2,8
10 Açıq boz-qəhvəyi(açıq şabalıdı)	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	1,4	4,4	4,8	4,3	6,6	-	1,9	1,7	3,1
		10-20	1,1	3,4	3,7	3,9	5,7	6,4	1,8	1,6	2,9
11 Açıq boz-qəhvəyi (terras)	Yuyulmamış	0-10	1,1	6,8	9,0	4,6	5,8	-	10,8	5,8	6,3
		10-20	1,2	5,8	8,1	3,5	5,0	5,3	7,8	5,0	4,1

Həmin torpaqların orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış növündə katalazanın fəallığı müvafiq olaraq 7,8-4,5, 6,8-4,2 və 6,2-4,9 sm³/q dəqiqə olmuşdur. Deməli, eroziya prosesi nəticəsində katalazanın fəallığı 10-50%-ə qədər azalır ki, bu da yuyulmuş torpaqlarda biokimyəvi proseslərin intensivliyinin xeyli aşağı düşməsinə göstərir. Katalaza fəallığı potensialı etibarilə boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar ən aşağı səviyyədədirlər. Belə ki, həmin torpaqların yuyulmamış növündə 0-10 sm qatda 1989-cu ilin yazında katalazanın fəallığı 2,5, yayda 2,3 və payızda isə 3,7 sm³ q/dəqiqə olmuşdur. Tədqiq edilən bütün torpaq tiplərinin eroziyaya uğramış növlərində katalazanın fəallığı xeyli aşağı düşür. Terras torpaqlarında katalazanın fəallığı nisbətən yüksək olmuşdur. Belə ki, 0-10 sm qatda, yazda 10,8, yayda 5,8, payızda isə 6,3 sm³ q/dəqiqə olmuşdur. Bu onunla izah edilir ki, terraslarda normal torpaq qatı formalaşmış və su rejimi isə tənzim edilir. Müəyyən edilmişdir ki, fəsillər üzrə katalazanın fəallığı ən çox yaz ayında müşahidə edilir. Payız, xüsusilə, yay aylarında fəallıq xeyli zəifləyir.

Aparılan tədqiqatlardan aşağıdakı nəticələrə gəlmək olar:

1. Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqlar içərisində qəhvəyi dağ meşə və bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlar fermentativ fəallığına görə başqa torpaqlardan fərqlənilir.

2. Katalazanın fəallığı maksimum yaz fəslində özünü göstərir.

3. Eroziya prosesi torpaqlarda katalazanın fəallığını kəskin zəiflədir.

2. Eroziya prosesinin torpaqda azotobakterin fəallığına təsiri

Molekulyar azotun bioloji yolla mənimsənilməsi hazırda torpaq mikrobiologiyasının ən mühüm problemlərindən bir hesab edilir. Azot çox mühüm biogen element olaraq canlı aləmin zülal molekulunun əsasını təşkil edir.

Məlum olduğu kimi, mineral azotun torpaqda ehtiyatı çox olmayıb, bir hektarda əkin qatında 150 kq təşkil edir. Lakin atmosferdə azotun ehtiyatı tükənməzdir. Belə ki, bizi əhatə edən havanın 4/5 hissəsi azotun hesabına düşür.

Qeyd etmək lazımdır ki, atmosfer azotunun az fəallığı, başqa elementlərlə reaksiyaya girmə qabiliyyətinin məhdud olması nəticəsində birləşmələr təşkil edə bilmir. Məhz buna görə də sərbəst formada atmosfer azotu bitkilər tərəfindən istifadə edilə bilmir. Atmosferdə azotun çox olmasına baxmayaraq torpaqda azotun çatışmaması nəticəsində bitkinin normal inkişafına mane olur ki, bu da onların məhsul vermə qabiliyyətini xeyli azaldır.

Torpaqda azotun 3 mənbəyi mövcuddur.

1. Hər il 1 hektar torpağa yağışlar əsasən NH_4 və qismən isə NO_3 formasında 3-5 kq azot daxil olur.

2. Azot mənimsəyən bakteriyalar əlverişli şəraitdə atmosfer azotunun hesabına 1 hektar sahədə ildə 30 kq qədər azot toplayır.

Qeyd etmək lazımdır ki, paxlalı bitkilərin köklərində yaşayan fir bakteriyalar sərbəst azot mənimsənilməklə azot toplamaq imkanına malikdirlər.

Azot mənimsənilən bakteriyalar adı ilə tanınan xüsusi mikroorqanizm qrupu atmosfer azotunu mənimsəyir və onu bioloji birləşmələrdə toplayır. Bu yolla toplanan azot torpaqda mövcud olan azotun ümumi miqdarının 60-70% -i təşkil edir.

Aparılan hesablamalara əsasən hər il yer üzərində mədəni bitkilər tərəfindən 100 mln. tona qədər azot götürülür. Bunun 32 mln. tonu gübrələr şəkilində torpağa verilir, qalanı isə bioloji fiksasiya yolu ilə toplanır.

Təbiətdə molekulyar azotun həm də şualı göbələklər, göbələklər, göy-yaşıl yosunlarda mənimsəyirlər.

Ümumiyyətlə azot mənimsəyən mikroorqanizmləri 2 qrupa ayırmaq olar:

1-ci mənbə azad yaşayan bakteriyalar.

2-ci mənbə simbioz həyat keçirən bakteriyalar. Bu bakteriyalar bitkilərin kökündə yaşayaraq qidalanırlar, əvəzində isə bitkini azotla təmin edirlər. Həmin qrupa fir bakteriyaları daxildirlər.

Sərbəst yaşayan bakteriyaların klassik nümayəndəsi Azotobakterdir, həmin bakteriya hollandiya alimi M.V.Beyer tərəfindən 1901-ci ildə təmiz kultura şəkilində ayrılışıdır.

Azotobakter öz inkişafı üçün karbon və enerjini müxtəlif üzvi maddələrdən: sulu karbonlardan, spirtdən, üzvü turşulardan və onların duzlarından alır. Bu qrup bakteriyalar atmosfer azotundan başqa azotu həm də ammonium nitrat və nitrit duzlarından alırlar. Bunlar həm də üzvi birləşmələrdən (amin turşuları, sidik turşusu və s.) də azot mənimsəyirlər.

Qeyd etmək lazımdır ki, azotobakter azotlu birləşmələr mühitində inkişaf etdikdə o atmosfer azotunu mənimsəmir.

Ümumiyyətlə azotobakter neytral və zəif qələvi mühitə malik olan torpaq və su mənbələrində daha yaxşı inkişaf edir.

Azotobakterin atmosfer azotunu mənimsəyib, torpaqda toplama qabiliyyətini nəzərə alaraq, hazırda bakteriyalar, gübrələr o cümlədən nitrogen və azotobakterin istehsal olunur və kənd təsərrüfatında tətbiq edilir.

3-cü əsas mənbə isə torpaqda üzvi maddələrin mineralaşmasıdır. Azotun üzvi birləşmələr, zülallar, sadə və mürəkkəb peptidlər, humin maddələr mikroorqanizmlər və fermentlər tərəfindən amin turşulara qədər parçalanırlar. Amin turşularının isə parçalanması və çevrilməsi nəticəsində torpaqda $N:H_4^+$ toplanır. Bu mikrobioloji proses ammonifikasiya prosesi adlanır və anaerob şəraitdə də gedə bilər. Anaerob şəraitdə həmin proses davam edərək bir qrup bakteriya, xüsusi ilə nitrozomonas, nitrozospira, nitrozostis və nitrobakter tərəfindən amonyak nitrata (NO_3) çevrilir.

Azotobakterin normal inkişafı üçün əlverişli torpaqla hidrotermik şərait qidalı mühit əsas amillərdən hesab edilir.

Torpaqda azotobakterin inkişafına eroziya prosesinin təsirini öyrənmək məqsədi ilə 1986-1989 illərdə tədqiqat işləri aparılmışdır.

Qəhvəyi dağ-meşə, bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi, dağ boz-qəhvəyi, açıq boz qəhvəyi (şabalıdı) və terras torpaqlarının yuyulmamış və orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış növlərində azotobakterin fəallığı fəsillər üzrə dinamikadan tədqiq edilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, açıq boz qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlar müstəsna olarsa, qalan torpaqlarda azotobakterin fəallığı yazda daha artıq olmuşdur.

**Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaq tiplərində azotobakterin fəallığına eroziya prosesinin təsiri
(fəsilər üzrə)**

Kəsimlərin №-si və torpaq tipləri	Yuyulma dərəcəsi	Dərin- lik, sm	Azotobakterlər %-lə								
			1987			1988			1989		
			Yaz	Yay	Payız	Yaz	Yay	Payız	Yaz	Yay	Payız
1 Qəhvəyi dağ-meşə	Yuyulmamış	0-10	-	-	-	-	-	-	98	76	68
		10-20	-	-	-	-	-	-	88	70	54
2 Qəhvəyi dağ-meşə	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	-	-	-	-	-	-	84	70	46
		10-20	-	-	-	-	-	-	82	66	36
3 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	-	-	-	98	95	-	94	78	72
		10-20	-	-	-	78	70	53,0	85	70	66
4 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	-	-	-	86	83	-	82	74	70
		10-20	-	-	-	84	67	51,5	78	70	66
5 Dağ boz-qəhvəyi şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	18,3	38,3	-	90	100	-	98	80	72
		10-20	18,3	26,7	-	80	93	64,5	90	70	70
6 Dağ boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	15,0	29,3	-	72	85	-	88	68	66
		10-20	19,3	13,3	-	-	-	50,0	82	60	60
7 Boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	40,5	41,7	-	87	93	-	88	80	78
		10-20	93,3	31,7	-	78	87	93,0	88	79	72
8 Boz-qəhvəyi	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	15,0	21,7	-	67	85	-	84	74	68
		10-20	21,7	11,7	-	63	80	56,5	78	70	58
9 Açıq boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	48,3	30,0	-	-	97	-	64	74	70
		10-20	85,0	58,3	-	-	90	53,5	74	70	60
10 Açıq boz-qəhvəyi	Orta əracədə yuyulmuş	0-10	36,7	41,7	-	81	88	-	70	76	72
		10-20	100,0	16,3	-	80	79	49,5	62	68	66
11 Boz-qəhvəyi (terras)	Yuyulmamış	0-10	31,7	48,3	-	-	96	-	98	80	74
		10-20	48,3	33,0	-	-	86	57,0	94	79	66

34 sayılı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi yazda qəhvəyi dağ meşə torpaqların yuyulmamış növünün 0-10 sm-lik qatında azotobakterin fəallığı 98 %, yay fəslində 76 %, payız fəslində isə 68 %, yuyulmamış bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqlarda isə müvafiq olaraq 90-94, 66,0-78,0, 59-72% təşkil etmişdir. Bu torpaqların orta dərəcədə eroziyaya uğramış növlərində yaz fəslində azotobakterin fəallığı müvafiq olaraq 80-86%, yayda 55-74%, payızda isə 51,0-70,0 % olmuşdur. Tədqiq edilən torpaqlar içərisində açıq boz qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda azotobakterin fəallığı xeyli aşağı səviyyədə olmuşdur. Bu torpaqların yuyulmamış növündə 0-10 sm qatda yaz fəslində azotobakterin fəallığı 48-90% , yayda 30-97%, payız fəslində isə 53-70% olmuşdur. Terrasların torpaqlarında azotobakterin fəallığı yaz fəslində çox yüksək (98%) olmuşdur, Yay və payız aylarında azotobakterin fəallıq bir qədər az olmuş müvafiq olaraq 80 və 74 % təşkil etmişdir.

Aparılan tədqiqatlardan aşağıdakı nəticələri çıxarmaq olar:

1. Azotobakterin fəallığı torpaqların qida potensialından, çürüntüsündən və hidrotermik şəraitdə xeyli asılıdır.

2. Azotobakterin fəallığı əsasən yaz aylarında daha intensiv olmuşdur.

3. Eroziya prosesi torpaqda azotobakterin fəallığını xeyli zəiflədir və beləliklə torpağın azot ehtiyatını kifayət qədər azaldır.

Cədvəl 34

Tədqiqat obyektində götürülən torpaqlarda tarla nəmliyinin fəsilər üzrə miqdarı

Təcrübə variantları	Dərinlik, sm	Fəsilər üzrə		
		Yaz, %	Yay, %	Payız, %
Yonca altında olmayan sahə	0-30	12,9	11,0	17,5
	0-30	9,4	8,5	14,6

Yonca altında olan torpaqda mikrobioloji prosesin canlanması orada torpaqdan ixrac olan (bioloji fəallığı) karbon qazının ixracını da yaxşılaşdırmışdır. Belə ki, boş sahələrə əkin altında olmayan nisbət yonca altında olan torpaqda yazda 6,1 mq/kq, yayda isə 20,1 mq/kq karbon qazının ixracı

artmışdır. Yonca altında həm də fermentativ proses canlanmışdır. Belə ki, yonca altında yazda katalazanın fəallığı fəsil-lər üzrə $1,9-0,63 \text{ sm}^3$ (1 dəqiqədə), azotobakterin isə fəallığı 10-2% artmışdır.

Eroziyaya uğramış torpaqların humus vəziyyətinə yonca-nın təsiri də öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, yonca al-tından götürülən torpaqlarda humin turşularının (I+II+III) fraksiyalarının cəmi 7,82% olduğu halda əkin altında olmayan sahənin torpaqlarında 4,55 % olmuşdur. Fulvo turşularının cəmi isə hər iki torpaqlarda 8% təşkil etmişdir.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, eroziyaya uğramış torpaq-larda yonca bitkisinin əkilməsi nəticəsində humin birləşmələ-rinin yenidən əmələ gəlməsi prosesi baş verir, humus maddəsi mütəhərrikliyini artırır.

Məlum olduğu kimi humifikasiya prosesi gedərkən ilkin mərhələdə turş əsaslı funksiyalı qruplar yaranır. Biz apar-dığımız tədqiqatlarda ümumiyyətlə, yonca bitkisinin təsiri al-tında humus maddəsinin qruplarının xassələrini tədqiq etmi-şik.

Müəyyən edilmişdir ki, yonca bitkisi altında olan torpaq-larda funksional qrupların ümumi miqdarı 1 q humində 4 mq/ekv. olmuşdur ki, bununda 2,25 mq/ekv. karboksil qrupu və 1,75 mq/ekv. isə fenol qrupu hesabına düşür. Bitkisiz sahə-də isə funksional qrupların ümumi miqdarı 1 q humində 3 mq/ekv. olmuşdur ki, bununda 1,75 mq/ekv. karboksil və 1,25 mq/ekv. isə fenol qrupları hesabına düşür.

EROZİYAYA UĞRAMIŞ TORPAQLARIN MÜNBITLİYİNİN BƏRPA EDİLMƏSİ YOLLARI

1. Eroziyaya uğramış açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca bitkisinin torpağın münbitlik potensialına təsiri

Məlum olduğu kimi çoxillik ot bitkiləri, eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyini yaxşılaşdırır, torpaqda çürüntünün miqdarını artırır, onun strukturunu yaxşılaşdırır, su-fiziki xassələrini tənzim edir. Bunu nəzərə alaraq Dəvəçi rayonunun ərazisində orta dərəcədə eroziyaya uğramış açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda 1986-1989-cu ildə meliorant bitki kimi yonca bitkisi əkilmişdir. 1989-cu ilin payızında həmin sahədən torpaq nümunə götürülüb, aqrokimyəvi və biokimyəvi təhlillər aparılmışdır. Müqayisə məqsədi ilə həmin sahənin qonşuluğunda olan və əkin altında olmayan analoji torpaqdan da nümunələr götürülmüş və təhlil edilmişdir. Nümunələr 0-30 sm qatdan götürülmüşdür.

34 sayılı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi yonca altında fəsilər üzrə tarla nəmliyinin miqdarı yazda 12,9, yayda 11,0, payızda isə 17,5 % olduğu halda əkin altında olmayan sahədə müvafiq olaraq 9,4, 8,5 və 14,6 % təşkil etmişdir. Rayon ərazisində güclü quraqlıq olmuş ki, bu dp torpqda nəmliyin az olmasına səbəb olmuşdur. Yonca altında olan sahədə humusun miqdarı 2,12-2,22% , ümumi azot 0,19-0,23% olduğu halda bitkisiz sahədə humus 1,68-1,43%, ümumi azot isə 0,14-0,15%-dən artıq olmamışdır (34 sayılı cədvəl). Eroziyaya uğramış torpaqda humusun miqdarının artması yoncanın kök sistemi hesabına olmuşdur.

Müəyyən edilmişdir ki, yonca bitkisi altında torpaqda qida maddələrinin mənimsənilə bilən formalarının miqdarı da artmışdır. Belə ki, yonca altında suda həll olunan ammonium azotunun miqdarı 1 kq torpaqda 9,2 mq, udulmuş ammonium 32,4 mq, nitrat azotu isə 7,47 mq artmışdır (36 sayılı cədvəl).

Belə artım fosfor və kaliumun miqdarında da müşahidə olunur (37 sayılı cədvəl) yonca altında olan torpaqda qida rejiminin yaxşılaşması orada mikrobioloji prosesidə canlandırmışdır. Belə ki, (38 sayılı cədvəl) əkin altında olan sahənin torpaqlarında mikroorqanizmlərin ümumi sayı (bakteriya, şualı göbələklər və göbələklər) yazda 1 q torpaqda 8151 min, yayda isə 6449 min olduğu halda, yonca altında müvafiq olaraq 10678 və 9142 min olmuşdur.

Cədvəl 35

Təcrübə sahələrindən götürülən torpaqlarda humus və ümumi azotun fəsilillər üzrə miqdarı

Təcrübə variant-ları	Dərinlik, sm	Yaz			Yay			Payız		
		Humus, %	Azot, %	C:N	Humus, %	Azot, %	C:N	Humus, %	Azot, %	C:N
Yonca altında	0-30	2,12	0,191	6,1	2,22	0,238	5,4	2,32	0,210	6,4
Əkin altında olmayan sahə	0-30	1,68	0,147	6,6	1,43	0,154	4,3	1,39	0,154	5,2

Cədvəl 36

Təcrübə sahələrindən götürülən torpaqlarda azotun formalarının fəsilillər üzrə miqdarı

Təcrübə variant-ları	Dərinlik, sm	Yaz			Yay			Payız		
		N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq	N/NH ₄ mq/kq		N/NO ₃ mq/kq
		suda həll olan	udulmuş		suda həll olan	udulmuş		suda həll olan	udulmuş	
Yonca altında	0-30	36,64	170,8 1	20,11	30,52	122,10	26,36	27,56	128,1	14,28
Əkin altında olmayan sahə	0-30	27,42	138,4 3	12,64	23,76	99,36	20,79	21,52	115,5	13,23

Cədvəl 39

Təcrübə sahələrindən götürülən torpaqlarda fəsilər üzrə bioloji və fermentativ fəallıq

Təcrübə variantları	Dərinlik, sm	Yaz			Yay			Payız		
		CO ₂ 1 saatda mq/kg	O ₂ sm ³ q/dəq.	Azoto- bakter %	CO ₂ 1 saatda mq/kg	O ₂ sm ³ q/dəq.	Azoto- bakter %	CO ₂ 1 saatda mq/kg	O ₂ sm ³ q/dəq.	Azoto- bakter %
Yonca altında	0-30	63,7	5,5	98	51,97	3,78	80	56,8	4,7	80
Əkin altında olmayan sahə	0-30	57,6	3,6	82	31,81	3,15	78	40,3	4,0	70

88

Cədvəl 40

Təcrübə sahələrindən götürülən torpaqlarda humusun fraksiyon tərkibi

Təcrübə variantları	Dərinlik, sm	C,%	C humusun karbonuna nisbətən %-lə										Hidroliz olunma- yan qalıq	C.H.T.
			Dekal- sanat	Humın turşusu				Fulvo turşusu				C.F.T.		
				Fraksiyalar										
				I	II	III	Cəmi	I	II	III	Cəmi			
Yonca altında	0-30	1,29	5,81	2,40	1,94	2,48	6,82	3,10	3,64	1,55	8,29	73,58	0,82	
Əkin altında olmayan sahə	0-30	0,66	5,30	2,12	2,73	1,82	6,67	4,09	1,66	2,42	8,17	73,65	0,81	

Təcrübə sahələrindən götürülən torpaqlarda humusun funksional qruplarının miqdarı

Təcrübə variantları	Dərinlik, sm	Funksional qrupların ümumi miqdarı mq/ekv. 1 q maddədə	Karboksil qrupları mq/ekv. 1 q humin maddəsində	Fenol qrupları mq/ekv. 1 q humin maddəsində
Yonca altında	0-30	4,0	2,25	1,75
Əkin altında olmayan sahə	0-30	3,0	1,75	1,25

Bütün bu göstərilən təhlillərdə belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, yonca bitkisi dəyərli meliorant kimi eroziyaya uğramış torpaqların aqrokimyəvi, bioloji və biokimyəvi parametrlərini yaxşılaşdırır.

2. Yonca və xaşa bitkilərinin və mineral gübrələrin tətbiqinin eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinə təsiri (vegetasiya təcrübələri)

1987-1989-cu illərdə eroziyaya uğramış açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlardan torpağın aqrokimyəvi göstəricilərinə yonca və xaşanın mineral gübrə fonunda təsirini öyrənmək məqsədilə vegetasiya təcrübələri qoyulmuşdur. Vegetasiya təcrübələri Mitçerlix qablarında qoyulmuşdur. Təcrübə aşağıdakı sxemlər üzrə qoyulmuşdur.

Sxem I. Yonca

Sxem II. Xaşa

1.Nəzarət (gübrəsiz)

1.Nəzarət (gübrəsiz)

2.N₆₀P₃₀K₃₀ kq/hek

2.N₆₀P₃₀K₃₀ kq/hek

3. N₉₀P₄₅K₄₅ kq/hek

3. N₉₀P₄₅K₄₅ kq/hek

Vegetasiya dövründə fenoloji müşahidələr aparılmışdır. Bitkinin boyu ölçülmüş, quru kütləsi çəkilmişdir.

...saylı cədvəldə təcrübə variantlarından qida maddələrinin mənimsənilən formalarının miqdarı göstərilir. Müəyyən edilmişdir ki, yonca ilə qoyulan təcrübədə gübrəsiz variantda

udulmuş ammonium azotunun miqdarı 1 kq torpaqda 130,3 mq, suda həll olan 69,9 mq, nitrat azotu (NO_3) 10,4 mq, dəyişən fosfor (P_2O_5) 15,0 mq, mübadilə olunan kalium isə 240,5 mq olmuşdur. Gübrə verilən variantlarda udulmuş ammonium azotunun miqdarı 1 kq torpaqda 34,86-111,55 mq suda həll olunan 33,05-11,95 mq, nitrat azotu 3,28-4,35 mq, mütəhərrik fosfor 3,15-5,98 mq, mübadilə olunan kalium isə 19,8-33,2 kq artmışdır. Torpaqda qida balansının yaxşılaşması orada bitkilərin boy və inkişafına təsir etmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, gübrəsiz variantda nisbətən gübrə verilən variantlarda yoncanın boyu çiçəkləmə fazasında 4,2-9,6 sm, məhsul isə 2,4-6,9 q/qab artmışdır.

Cədvəl 42

Vegetasiya təcrübələri torpaqlarında qida elementlərinin miqdarı (mq/kq-la)
1988

Sxemlər və variantlar	N- NH_4		N- NO_3	P_2O_5	K_2O
	Udulmuş mq/kq	Suda həll olan mq/kq	mq/kq	mq/kq	mq/kq
I sxem (yonca)					
Nəzarət (gübrəsiz)	140,30	69,92	10,44	15,06	240,5
$\text{N}_{60}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$ kq/hek	175,16	102,87	14,79	18,21	260,3
$\text{N}_{90}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$ kq/hek	251,85	81,87	14,22	21,04	273,7
II sxem (xaşa)					
Nəzarət (gübrəsiz)	125,8	161,66	12,58	16,17	248,7
$\text{N}_{60}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$ kq/hek	145,2	206,91	14,52	21,05	273,6
$\text{N}_{90}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$ kq/hek	146,7	233,16	14,67	21,58	273,9

Xaşa bitkisi ilə qoyulan təcrübədən gübrəsiz variantda udulmuş ammonium azotunun miqdarı 1 kq torpaqda 125,8 mq, suda həll olan 161,66 mq, nitrat azotu 12,58, mütəhərrik fosfor 16,17 mq, dəyişən kalium isə 248,7 mq olduğu halda təcrübə variantlarında udulmuş ammonium azotunun miqdarı 19,4-20,4 mq/kq, suda həll olunan 71,50-45,25 mq, nitratlar 2,09-1,94 mq, qələvidə həll olunan P_2O_5 5,41-4,88 mq, dəyişən kalium isə 25,2-24,9 mq artmışdır.

**Vegetasiya təcrübələrində bitkinin müxtəlif vaxtlarda boyu (sm-lə) və quru
ot məhsulu (q-la)**

1989

Təcrübənin variantları	Bitkinin boyu sm-lə			Biçimlər üzrə məhsuldarlıq (qr-la)		
	18/VI- 1989	23/IX- 1989	20/X- 1989	I	II	III
I sxem (yonca)						
Nəzarət (gübrəsiz)	16,6	25,1	21,2	12,1	10,8	11,0
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀ kq/hek	17,9	27,7	24,5	14,5	16,0	13,8
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅ kq/hek	20,8	34,7	26,1	15,6	16,8	14,4
II sxem (xaşa)						
Nəzarət (gübrəsiz)	16,2	26,4	16,0	12,3	7,5	8,5
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀ kq/hek	18,1	32,0	19,5	13,8	12,8	11,6
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅ kq/hek	21,6	32,9	21,6	15,5	17,3	12,8

Qida elementlərinin miqdarının torpaqda artımı bitkinin boy və inkişafını da yaxşılaşdırmışdır. Bunu 43 sayılı cədvəlin rəqəmlərindən görmək olar. Gübrəsiz variantla müqayisə edilərsə gübrə verilən varianlarda bitkinin boyu (çiçəkləmə faza-sında) 1,9-6,5 sm məhsulu isə 0,5-9,8 q/qab artmışdır.

Aparılan bu tədqiqatlardan belə nəticə çıxarmaq olar ki, yonca və xaşa (meliorant) bitkilərinə mineral gübrələrin verilməsi eroziyaya uğramış torpağın qida potensialını yaxşılaşdırır ki, bunun da nəticəsində bitkinin boy və inkişafı yaxşılaşır.

VIII fəsil.

1. Yonca bitkisi və mineral gübrələrin eroziyaya uğramış açıq-boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqların münbitliyinə təsiri

Eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin bərpa olunmasında çoxillik ot bitkilərinin rolu çox böyükdür. Həmin bitkilər torpaqda çoxlu üzvi qalıqlar qoyaraq onu üzvi maddə ilə zənginləşdirirlər. Çoxillik ot bitkiləri həm də torpağın strukturunu yaxşılaşdırır və küllü miqdarda atmosfer azotunu mənimsəyərək torpağı azotla qəniləşdirirlər. Məhz bu keyfiyyətlərinə görə həmin bitkilər eroziyaya uğramış torpaqların meliorantı kimi istifadə edirlər. Bu bitkilər həm də heyvandarlığın inkişafı üçün də yem bazasının əsas komponenti hesab edirlər. Bunları nəzərə alaraq Dəvəçi rayonunun keçmiş Siyəzən üzümçülük sovxozunda 1986-1989-cu illərdə açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarında tarla təcrübələri qoyulmuşdur. Təcrübələr yuyulmamış və orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda yonca bitkisi ilə (Azərbaycan sortu) 3 təkrarda qoyulmuşdur. Hər ləkin sahəsi 50 m² olmuşdur. Təcrübə aşağıdakı sxem üzrə qoyulmuşdur.

Sxem I.

Yuyulmamış açıq
boz-qəhvəyi (açıq
şabalıdı) torpaqlarda

1. Nəzarət (gübrəsiz)
2. N₆₀P₃₀K₃₀ kq/hek
3. N₉₀P₄₅K₄₅ kq/hek

Sxem II.

Orta dərəcədə
eroziyaya uğramış
açıq boz-qəhvəyi
(açıq şabalıdı) torpaqlarda

1. Nəzarət (gübrəsiz)
2. N₆₀P₃₀K₃₀ kq/hek
3. N₉₀P₄₅K₄₅ kq/hek

Qoyulan təcrübələrin əsas məqsədi yonca və mineral gübrənin, torpağın münbitlik parametrlərinə təsirinin öyrənilməsindən ibarət olmuşdur. Təcrübə variantlarında torpağın nəmliyi fəsillər üzrə öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, illər və fəsillər üzrə nəmlik müxtəlif olmuş ki, bu da atmosfer çöküntülərinin miqdarı ilə korrelyasiya təşkil edir. Torpaq nəmliyi hidrotermik şəraitlə tənzim edilir.

44 sayılı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi yaz fəslində yuyulmamış sahədə gübrə verilməyən ləkələrdə nəmlik 14,1-23,1 %, yayda 16,9-12,8%, payızda isə 21,4-21,7% olmuşdur. Gübrə verilən variantlarda müvafiq olaraq yazda 14,7-24,3%, yayda isə 13,1-20,1% olmuşdur. Ümumiyyətlə gübrə verilən variantlarda nəmlik bir qədər artıq olmuşdur. Eroziyaya uğramamış torpaqlar ilə müqayisə edilərsə orta yuyulmuş torpaqlarda nəmlik xeyli az olmuşdur.

Cədvəl 44

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca altında mineral gübrələrin torpaq nəmliyinə təsiri (%-lə)

Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	1986			1987		
		yaz	yay	payız	yaz	yay	payız
Yuyulmamış sahə							
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	14,1	16,9	t.edir	23,1	12,8	21,7
	10-20	17,0	13,3	-	24,4	13,1	21,4
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	14,7	17,1	-	-	14,2	-
	10-20	16,1	9,2	-	-	15,0	-
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	15,5	20,1	-	24,3	15,5	-
	10-20	16,2	9,5	-	29,1	15,2	-
Orta dərəcədə yuyulmuş sahə							
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	10,7	12,9	-	20,6	11,2	20,3
	10-20	15,8	10,2	-	20,0	11,8	21,2
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	14,3	15,3	-	-	12,0	-
	10-20	16,1	11,3	-	-	12,1	-
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	15,5	16,2	-	20,7	12,2	-
	10-20	16,2	10,5	-	21,2	12,1	-

44 sayılı cədvəldən göründüyü kimi orta dərəcədə yuyulmuş sahədə gübrəsiz variantda nəmlik yazda 10,7-20,6 %, yayda 12,9-11,2%, payızda isə 20-21% olduğu halda gübrə verilən variantlarda 1-3% artmışdır.

Təcrübə sahələrində qida maddələrinin mütəhərrik formalarının miqdarı da öyrənilmişdir.

43,44 sayılı cədvəllərin rəqəmlərindən göründüyü kimi açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqların yuyulmamış növündə

gübrəsiz varianta nisbət gübrə verilən variantlarda azotun bütün formalarının miqdarı artmışdır. Bu artım əsasən udulmuş amonyakın miqdarında özünü göstərir. Fəsilər üzrə isə artım əsasən yaz fəslində olmuşdur. İqlim şəraiti yaxşı olan 1987-ci ildə bu göstərici daha çox olmuşdur. 1988-ci ildə yaz və yay aylarının çox quraq keçməsi ilə əlaqədar azotun mütəhərrik formasının miqdarı da azalmışdır.

Cədvəl 45

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca altında mineral gübrələrin azotun formalarının miqdarına təsiri (mq/kg) (fəsillər üzrə)

1986-cı il							
Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	Yaz			Yay		
		N/NH ₄ mq/kg		N/NO ₃ mg/kg	N/NH ₄ mq/kg		N/NO ₃ mq/kg
		suda həll olan	udulmuş		suda həll olan	udulmuş	
Yuyulmamış sahə							
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	107,7	244,1	117,0	25,9	214,5	50,0
	10-20	87,5	181,1	101,0	35,0	115,5	46,0
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	109,2	262,5	131,0	40,8	247,5	62,0
	10-20	84,4	196,9	163,0	35,3	138,5	54,0
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	120,7	270,4	126,0	51,8	300,4	66,0
	10-20	106,5	220,5	244,0	44,4	155,1	58,0
Orta dərəcədə yuyulmuş sahə							
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	86,4	183,8	100,0	19,4	119,1	35,0
	10-20	133,6	169,9	84,0	13,5	77,8	29,0
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	87,6	203,4	92,0	24,8	145,8	42,0
	10-20	83,6	182,8	87,0	16,2	95,0	35,0
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	212,6	207,5	88,0	32,5	178,2	46,0
	10-20	147,6	187,9	92,0	29,3	106,9	37,0

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca altında mineral gübrələrin azotun formalarının miqdarına təsiri (mq/kg) (fəsilər üzrə)

1987-ci il

Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	Yaz			Yay			Payız		
		N/NH ₄ mq/kg		N/NO ₃ mq/kg	N/NH ₄ mq/kg		N/NO ₃ mq/kg	N/NH ₄ mq/kg		N/NO ₃ mq/kg
		suda həll olan	udulmuş		suda həll olan	udulmuş		suda həll olan	udulmuş	
Yuyulmamış sahə										
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	66,0	360,0	48,0	56,5	133,3	29,5	12,5	60,0	7,5
	10-20	66,0	288,0	45,0	56,4	112,7	21,6	10,5	50,0	5,9
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	-	-	-	60,9	149,4	41,0	-	-	-
	10-20	-	-	-	67,9	157,2	24,9	-	-	-
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	157,0	396,0	49,0	81,9	212,0	43,9	-	-	-
	10-20	95,0	324,0	48,0	67,9	161,3	24,9	-	-	-
Orta dərəcədə yuyulmuş sahə										
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	65,0	260,0	33,0	45,9	112,0	21,0	10,2	42,0	3,8
	10-20	94,0	288,0	21,0	42,0	38,4	19,6	9,5	34,0	3,1
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	-	-	-	43,6	22,3	25,5	-	-	-
	10-20	-	-	-	44,3	117,9	21,0	-	-	-
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	98,0	360,0	35,0	51,6	135,7	29,5	-	-	-
	10-20	96,0	324,0	48,0	50,4	122,0	21,0	-	-	-

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca altına verilən mineral gübrələrin azotun formalarının miqdarına təsiri (mq/kg) (fəsillər üzrə)

1988-ci il

Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	Yaz			Yay			Payız		
		N/NH ₄ mq/kg		N/NO ₃ mq/kg	N/NH ₄ mq/kg		N/NO ₃ mq/kg	N/NH ₄ mq/kg		N/NO ₃ mq/kg
		suda həll olan	udulmuş		suda həll olan	udulmuş		suda həll olan	udulmuş	
Yuyulmamış sahə										
Nəzarət (gübrəsiz)	0-30	3,67	85,05	6,30	16,27	173,25	3,93	14,70	43,50	12,07
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-30	6,56	150,15	9,71	16,27	218,40	5,77	19,42	35,15	17,34
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-30	7,62	157,50	8,66	15,75	207,90	4,20	15,22	58,80	13,28
Orta dərəcədə yuyulmuş sahə										
Nəzarət (gübrəsiz)	0-30	3,42	85,05	7,61	14,43	173,25	3,93	12,07	56,70	10,63
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-30	7,40	157,7	9,97	15,75	218,40	4,20	11,29	48,30	9,78
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-30	8,74	170,60	11,39	13,25	240,62	4,46	14,17	55,65	12,04

Ümumiyyətlə quraq hava şəraitində nitrifikasiya prosesi xeyli zəifləyir ki, bu da azotun torpaqda miqdarına təsir göstərir.

45,46 sayılı cədvəllərin rəqəmlərindən göründüyü kimi orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlarda azotun mütəhərrik forması azalır. Lakin yuyulmamış növdə olduğu kimi orta dərəcədə yuyulmuş növdə də gübrələrin tətbiqi nəticəsində azotun artımı müşahidə edilir. Gübrə normaları içərisində hektara $N_{90}P_{45}K_{45}$ kq verilən variantda azotun daha çox artımı müşahidə edilir. Tədqiqat aparılan illər içərisində 1988-ci il iqlim göstəricilərinə görə quraq olmuş ki, bu da azotun torpaqda ehtiyatının azalmasına səbəb olmuşdur.

Cədvəl 48

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda təcrübə variantlarında fosforun mütəhərrik və kalium mübadilə olunan formalarının miqdarı (mq/kq)

(fəsillər üzrə)

1988-ci il

Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	Yaz		Yay		Payız	
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
		mq/kg	mq/kg	mq/kg	mq/kg	mq/kg	mq/kg
Yuyulmamış sahə							
Nəzarət (gübrəsiz)	0-30	25,2	220,5	46,20	215,2	38,85	195,0
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-30	43,0	225,7	58,80	220,5	80,85	205,0
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-30	49,3	231,0	65,10	225,7	94,50	210,0
Orta dərəcədə yuyulmuş sahə							
Nəzarət (gübrəsiz)	0-30	24,7	213,2	45,15	210,0	33,60	190,0
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-30	136,5	236,2	50,40	231,0	38,0	215,0
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-30	124,2	243,8	54,60	238,0	56,70	220,0

48 sayılı cədvəldə mütəhərrik fosfor (P_2O_5) və mübadilə olunan kaliumun miqdarı göstərilir. Müəyyən edilmişdir ki, bu torpaqların gübrə verilən variantlarında torpaqlar fosforla zəngin dərəcədə təmin edilmişdir. Belə ki, yuyulmamış torpaqlarda təcrübə variantlarında mütəhərrik fosforun miqdarı fəsillər üzrə 43-94 mq/kq, orta dərəcədə yuyulmuşda 33,136

mq/kq olmuşdur. Yuyulmamış və orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda kaliumun mübadilə olunan formasının miqdarı az olub ki, bu da həmin torpaqların kaliumla zəif təmin olunmasını göstərir.

Aparılan tədqiqatın nəticəsi göstərdi ki, həm yuyulmamış həm də orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlara gübrə verdikdə torpaqda qida maddələrinin miqdarı azalır.

Təcrübə sahəsində torpağın mikrobioloji fəallığı da tədqiq edilmişdir.

49 sayılı cədvəldə 1988-ci ildə fəsillər üzrə mikroorqanizmlərin fəallığı, gübrələrin ona təsiri də öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, yuyulmamış torpaqda yaz fəslində açıq boz-qəhvəyi torpaqların gübrə verilməmiş sahəsində 0-30 sm qatda mikroorqanizmlərin cəmi 1 q torpaqda 7386 min olmuşdur. Gübrə verilən variantlarda isə mikroorqanizmlərin ümumi sayı 1 q torpaqda 986-2056 min artmışdır. Maksimum fəallıq hektara $N_{90}P_{45}K_{45}$ kq verilən variantda olmuşdur. Orta dərəcədə yuyulma prosesinə məruz qalmış torpaqda yonca altında gübrə verilməmiş variantda mikroorqanizmlərin ümumi sayı 1 q torpaqda 6028 min, gübrə verilən variantlarda isə 7518-7860 min olmuşdur. Ümumiyyətlə mikrobioloji fəallıq eroziyaya uğramış torpaqlarda nisbətən zəif olmuşdur. Mikroorqanizm qruplarının içərisində bakteriyalar çoxluq, göbələklər isə azlıq təşkil edirlər. Mineral gübrələr bütün qrupların inkişafına müsbət təsir göstərmişlər.

Həm yuyulmamış və həm də orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda yaz fəslində mikroorqanizmlərin fəallıq intensivliyi çox olmuş, minimum fəallıq isə payız fəslində müəyyən edilmişdir.

Təcrübə sahələrində həm yuyulmamış həm də orta dərəcədə yuyulmuş torpaqda yonca altında torpağın bioloji fəallığı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, 1986-cı ildə yuyulmamış və gübrə verilməmiş sahədə yazda 0-10 sm qatda torpaqda 1 saatda 41,9 mq/kq CO_2 ixrac edilmişdir. Gübrə verilən variantlarda CO_2 ixracı 1 saatda 57,7-63,6 mq/kq təşkil edilmişdir.

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca altında mineral gübrələrin mikrobioloji fəallığa təsiri (1 q torpaqda min) (mq/kq) (fəsillər üzrə)
1988-ci il

Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	Yaz				Yay				Payız			
		Mikro-orqan. ümumi sayı	Bakteriyalar	Aktiv-nisətlər (şüalı göbələklər)	Göbələklər	Mikro-orqan ümumi sayı	Bakteriyalar	Aktiv-nisətlər (şüalı göbələklər)	Göbələklər	Mikro-orqan ümumi sayı	Bakteriyalar	Aktiv-nisətlər (şüalı göbələklər)	Göbələklər
Yuyulmamış sahə													
Nəzarət (gübrəsiz)	0-30	7386	5950	1390	46	7769	6632	1060	77	7202	6025	1014	63
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-30	8372	6800	1520	52	10530	9032	1366	132	9203	7834	1265	104
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-30	9342	7600	1680	62	9881	8483	1283	115	8936	7643	1193	100
Orta dərəcədə yuyulmuş sahə													
Nəzarət (gübrəsiz)	0-30	6028	4945	1050	33	6403	5399	945	59	5474	4507	922	45
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-30	7518	5930	1540	48	7730	6617	1025	88	6710	5660	985	65
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-30	7860	6240	1560	60	7967	6833	1045	93	7372	6295	1007	70

Orta dərəcədə yuyulmuş torpaqda isə gübrə verilməyən variantda bioloji fəallıq 1 saatda 40,9 mq/kq, gübrə verilən variantlarda 52,2-58,6 mq/kq olmuşdur. Yaz aylarında hidrotermik şəraitin pisləşməsi ilə əlaqədar CO₂ –nin ixracı xeyli zəifləmiş və 10,2 mq/kq - dan artıq olmamışdır.

Cədvəl 50

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca altında mineral gübrələrin torpağın bioloji fəallığına (CO₂ torpaqda ixracına) təsiri

Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	CO ₂ mq/kq 1 saatda								
		1986			1987			1988 (0-30)		
		yaz	yay	payız	yaz	yay	payız	yaz	yay	payız
Yuyulmamış sahə										
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	41,9	10,0	-	23,2	34,5	46,0	38,5	55,0	66,0
	10-20	24,5	6,3	-	42,6	13,7	42,2			
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	63,6	14,2	-	40,6	42,6	-	42,1	59,0	71,5
	10-20	35,9	10,1	-	47,9	26,9	-			
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	57,7	15,3	-	40,9	57,4	-	44,0	56,8	73,3
	10-20	32,6	9,3	-	47,6	34,5	-			
Orta dərəcədə yuyulmuş sahə										
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	40,9	8,9	-	30,9	19,2	40,3	36,6	42,2	33,0
	10-20	57,0	6,7	-	30,7	11,6	34,8			
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	52,2	9,8	-	-	26,9	-	40,3	50,2	53,2
	10-20	24,2	7,2	-	-	19,2	-			
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	58,6	10,2	-	36,3	38,3	-	40,3	55,0	55,0
	10-20	19,6	7,0	-	28,8	19,5	-			

Bioloji fəallıq 1987 və 1988-ci illərdə 1986-cı ilə nisbət xeyli aşağı düşmüşdür. Bu qismən onunla izah edilir ki, həmin illərdə hava isti və quru keçmişdir. Bioloji fəallığın intensivliyinə mineral gübrələr müsbət təsir etmişdir. Tədqiqat illərində torpaqda fermentativ fəallıq da öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, katalaza fermentinin fəallığı yuyulmamış torpaqda orta dərəcədə yuyulmuş torpağa nisbət daha artıq olmuşdur. Belə ki, yuyulmamış torpaqda yaz fəslində təcrübə sahəsində katalazanın fəallığı gübrəsiz variantda 8,4, gübrə verilən sahələrdə isə 7,2-10,7 sm³ q/dəqiqə təşkil edir. Orta dərəcədə yuyulmuş sahədə isə gübrəsiz variantda 1,3 sm³ q/dəqiqə olmuş, gübrə

verilən variantlarda 2,7-6,3 sm³ (1 dəqiqədə qramla) təşkil edir. Yay fəslində fermentativ fəallıq nisbətən yüksək olmuşdur.

Cədvəl 51

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca altında mineral gübrələrin tətbiqinin fermentativ fəallıq təsiri

Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	Katalaza sm ³ O ₂ q/dəq								
		1986			1987			1988		
		yaz	yay	payız	yaz	yay	payız	yaz	yay	payız
Yuyulmamış sahə										
Nəzarət (gübrə-siz)	0-10	8,4	6,7	T.edil.	1,98	6,30	6,7	4,5	6,0	5,2
	10-20	7,2	5,4	-	0,66	5,35	5,4			
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	10,5	7,2	-	-	9,45	-	4,9	8,2	7,3
	10-20	8,9	6,2	-	-	10,60	-			
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	10,7	7,5	-	2,75	15,10	-	4,8	7,3	7,0
	10-20	7,7	6,2	-	1,76	11,02	-			
Orta dərəcədə yuyulmamış sahə										
Nəzarət (gübrə-siz)	0-10	1,3	1,7	T.edil.	1,38	4,40	4,8	4,0	5,3	4,8
	10-20	2,7	2,1	-	1,11	3,40	3,7			
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	6,3	5,3	-	-	5,35	-	5,0	7,0	6,5
	10-20	3,6	4,1	-	-	4,40	-			
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	5,6	5,7	-	2,48	6,1	-	5,5	6,0	6,0
	10-20	5,2	4,6	-	1,38	6,0	-			

Tarla təcrübələrində azotobakterin fəallığı öyrənilmişdir. 50 sayılı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda azotobakterin fəallığı nisbətən yüksək olmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda fəallıq azalır. Fəsillər üzrə yaz və payız aylarında azotobakterin fəallığı artır. Torpağın üst qatında azotobakterin fəallığı daha da artıq olur. Həm yuyulmamış, həm də orta dərəcədə yuyulmuş sahələrdə yonca altına mineral gübrə verdikdə azotobakterin fəallığı xeyli artır. Həm yuyulmamış, həm də orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda mineral gübrələrin N₉₀P₄₅K₄₅ norması yaxşı nəticə vermiş və azotobakter xeyli fəallaşdırmışdır.

Aparılan tədqiqatlardan belə bir nəticə əldə edilmişdir ki,

yuyulmamış və orta dərəcədə yuyulmuş açıq boz-qəhvəyi torpaqlarda yonca altına mineral gübrələrin verilməsi torpağın qida rejimini, onun mikrobioloji, bioloji və fermentativ fəallığını xeyli yaxşılaşdırır, molekulyar azotun mənimsənilməsini yaxşılaşdırır ki, bu da torpağın, xüsusilə eroziyaya məruz qalmış torpaqların münbitliyini xeyli yaxşılaşdırır, onda humusun toplanmasını artırır və yoncanın inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır.

Müəyyən edilmişdir ki, həm yuyulmamış, həm də orta dərəcədə eroziyaya məruz qalmış torpaqlarda mineral gübrələr yoncanın boyunu yaxşılaşdırır, yuyulmamış torpaqda gübrəsiz variantla nisbət gübrə verilən variantlarda yoncanın boyu 21,0-31,2 sm, orta yuyulmuş sahədə isə 21-32 sm artmışdır. Hər iki torpaq növündə gübrələrin $N_{90}P_{45}K_{45}$ norması daha səmərəli olmuşdur.

Cədvəl 52

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca altında mineral gübrələrin tətbiqinin azotobakterin fəallığına təsiri (%-lə)

Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	Katalaza sm³ O₂ q/dəq					
		1987			1988 (0-30 sm)		
		yaz	yay	payız	yaz	yay	payız
Yuyulmamış sahə							
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	90,0	93,3	-	-	85	100
	10-20	86,7	86,7	-			
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	90,0	100,0	-	-	100	100
	10-20	83,3	86,7	-			
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	100,0	100,0	-	-	100	100
	10-20	83,3	86,7	-			
Orta dərəcədə yuyulmamış sahə							
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	90,0	70,0	-	83	81	100
	10-20	96,7	56,7	-			
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	96,7	76,7	-	64	83	100
	10-20	83,3	60,0	-			
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	100,0	83,3	-	84	82	100
	10-20	81,4	66,7	-			

Cədvəl 53

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca altında mineral gübrələrin tətbiqinin humusun miqdarı (%-lə)

Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	Humus ilə	
		yaz	yay
Yuyulmamış sahə			
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	1,95	2,08
	10-20	1,41	1,46
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	2,08	-
	10-20	1,49	-
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	2,10	2,27
	10-20	1,49	1,99
Orta dərəcədə yuyulmamış sahə			
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	1,30	1,50
	10-20	0,97	1,05
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	-	-
	10-20	-	-
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	1,31	1,71
	10-20	0,97	1,23

Cədvəl 54

Mineral gübrələrin açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca bitkisinin boyuna təsiri (sm-lə)

1988-ci il

Təcrübənin variantları	Otun hündürlüyü, sm-lə
Yuyulmamış sahə	
Nəzarət (gübrəsiz)	55,2
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	76,2
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	86,4
Orta dərəcədə yuyulmamış sahə	
Nəzarət (gübrəsiz)	44,0
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	65,5
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	76,2

Mineral gübrələr yoncanın ot məhsulunu xeyli artırmışdır. Bunu 55 sayılı cədvəlin rəqəmlərindən görmək olar. Yuyulmamış açıq boz-qəhvəyi torpaqlarda gübrəsiz varianta nisbətən

tən, gübrə verilən variantlarda quru ot məhsulu 6,7-10,2 sentner, orta yuyulmuş torpaqda isə 6,0-8,6 sentner artmışdır.

Hər iki torpaq növlərində mineral gübrələrin hektara $N_{90}P_{45}K_{45}$ kq norması yaxşı nəticə vermişdir.

Yoncanın məhsulunun artması həm də onun kök kütləsinin artmasına səbəb olur ki, bu da öz növbəsində torpaqda üzvi maddənin artmasını təmin edir.

Cədvəl 55

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda mineral gübrələrin yonca bitkisinin ot məhsuluna təsiri

Təcrübənin variantları	Məhsuldarlıq illər üzrə sentnerlə			Artım		
	1986	1987	1988	3 ildən orta s/hekt	sen.	%
Yuyulmamış sahə						
Nəzarət (gübrəsiz)	31,0	12,0	40,0	27,7	-	-
$N_{60}P_{30}K_{30}$	34,9	16,1	52,0	34,4	6,7	24,2
$N_{90}P_{45}K_{45}$	37,1	18,4	58,0	37,9	10,2	36,8
Orta dərəcədə yuyulmamış sahə						
Nəzarət (gübrəsiz)	17,4	7,1	32,0	18,9	-	-
$N_{60}P_{30}K_{30}$	19,2	10,3	45,0	24,9	6,0	31,7
$N_{90}P_{45}K_{45}$	22,3	12,0	48,0	27,5	8,6	45,5

2.Eroziya prosesinin torpağın humus vəziyyətinə təsiri

Torpağın münbitliyinin formalaşmasında saxlanılmasında və artırılmasında, onda humusun miqdarının və dinamikasının tənzim edilməsi böyük rol oynayır. Humus həm də torpağın strukturunun əmələ gəlməsində təyin edici rol oynayır. Torpaqda humusun saxlanılması və geniş miqyasda əmələ gəlməsi, tərkibinin yaxşılaşması kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artımı ilə bilavasitə əlaqədardır. Son 50 ildə kənd təsərrüfatının intensiv inkişafında mineral gübrələr və kimyəvi maddələrdən geniş istifadə olunur. Bunların çox hissəsi torpaqda qalır və orada mineral maddələrin tənəsübünü pozur, torpağı zəhərləyir, ekoloji şəraiti pisləşdirir. Torpaqda bu yolla toplanan kimyəvi maddələrin neytrallaşmasında və zərərsizləşməsində humus və humuslu şəraitdə intensiv inkişaf edən mikroorqanizmlər böyük iş görürlər. Humus həm də tor-

pağın su-fiziki xassələrini yaxşılaşdırır, o qida elementlərini özündə toplayır, mikroelementlərlə, əsasən ağır metallarla üzvi mineral birləşmələr (helatlar) əmələ gətirir. Onu həqiqi mənada azot və qida maddələrinin ehtiyat mənbəyi adlandırmaq olar. Torpağın humus vəziyyəti onda baş verən bir sıra qarşılıqlı əlaqəli və ziddiyyətli proseslərin getməsi ilə bağlıdır. Bu proseslərdə torpaqda əmələ gələn və onun üzvi maddə ehtiyatını artıran yeni əmələ gələn humusu, torpağa daxil olan bitki qalıqları, onların miqdarı və tərkibi, ölü orqanizmlər, torpağa verilən gübrələr, bu qalıqların və maddələrin minerallaşma və humifikasiya prosesində transformasiyası, torpaqda onların toplanıb birləşməsi, üzvi maddənin yuyulması və s. daxildir. Torpaqda humus əmələ gəlmə prosesinə eroziyanın təsirini öyrənmək məqsədi ilə, torpaqların humusunun fraksiyon tərkibi tədqiq edilmişdir.

56 sayılı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi eroziyaya məruz qalmamış bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlarının 0-10 sm qatında humin turşusunun mütəhərrik fraksiyalarının (I+II) cəmi 7,74 %, I+II+III fraksiyalarının cəmi isə 8,81 % olduğu halda fulvo turşularının I+II fraksiyalarının miqdarı 6,88 %, I+II+III fraksiyalarının miqdarı isə 8,44 % olmuşdur.

D.S.Orlov və A.A.Qrişinin təsnifatına əsasən bu torpaqların humat-fulvat humus əmələ gəlmə tipinə mənsub etmək olar. Həmin torpaqların orta dərəcədə yuyulmuş növünü 0-10 sm qatında isə humin turşularının fraksiyalarının cəmi 6,22%, fulvat turşularının fraksiyalarının cəmi isə 10,70% olub, c.h.t.: c.f.t. nisbəti 0,58 olmuşdur.

Cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi, eroziya prosesi humusun keyfiyyətini pisləşdirmişdir. Bu onunla izah edilir ki, eroziya prosesi humusun humin turşusu faizini azaldır, fulvo turşuların miqdarını artırır ki, bu da keyfiyyət dəyişikliyinə səbəb olur.

Dağ boz-qəhvəyi torpaqların yuyulmamış növünün 0-10 sm qatında humin turşularının fraksiyalarını (I+II+III) cəmi 8,26%, fulvo turşuların fraksiyaları isə 9,37 % təşkil etdiyi halda, orta dərəcədə yuyulmuş növündə müvafiq olaraq 7,65 və 11,11 % təşkil etmişdir.

**Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqların humusunun fraksiyon tərkibinə eroziya prosesinin təsiri
(humusun karbonundan %-lə)**

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərin- lik, sm	S,%	C humusunun ümumi karbonuna nisbətən %-lə										s.h.t. s.f.t. olan nisbə- ti
				De- kal- sinat	Humin turşusu				Fulvo turşusu				Hidro- liz olunma- yan qalıq	
					I	II	III	Cəmi	I	II	III	Cəmi		
3 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Yuyul- mamış	0-10	1,86	4,03	2,18	5,56	1,07	8,81	2,90	3,98	1,56	8,44	73,64	1,04
		10-20	1,50	5,26	1,33	1,50	1,60	8,13	2,80	5,67	1,80	10,27	72,21	0,79
4 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Orta də- rəcədə yuyulmuş	0-10	1,14	7,36	1,58	3,24	1,40	6,22	2,98	5,79	1,92	10,70	70,99	0,58
		10-20	0,66	4,84	1,51	5,45	1,97	8,95	3,64	7,82	3,03	14,54	66,59	0,61
5 Dağ boz-qəhvəyi	Yuyul- mamış	0-10	1,92	4,16	2,23	5,11	0,92	8,26	2,97	5,00	1,41	9,37	74,24	0,88
		10-20	1,38	3,33	1,59	5,22	1,09	7,90	2,60	7,04	2,32	11,96	72,62	0,66
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta də- rəcədə yuyul- muş	0-10	1,62	2,83	1,48	5,86	0,31	7,65	1,91	8,09	1,11	11,11	75,02	0,74
		10-20	0,81	6,42	1,97	6,92	2,22	11,11	2,96	6,05	4,57	13,58	63,15	0,44
11 Boz-qəhvəyi (terras)	Yuyul- mamış	0-10	1,92	5,10	1,77	4,89	0,83	7,49	2,13	8,70	2,76	13,59	69,92	0,55
		10-20	1,80	5,17	1,33	1,11	0,28	4,72	1,28	4,22	1,61	7,11	81,39	0,52

Göründüyü kimi bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlarda olduğu kimi bu torpaqlarda da humin turşularının miqdarının azalması hesabına fulvo turşuların miqdarı artmışdır. Deməli, eroziya prosesi nəticəsində humusun təbiətinin pisləşməsi qanuna uyğunluğu dağ boz-qəhvəyi torpaqlarda da təzahür etmişdir.

Tədqiqat dövründə şaquli istiqamətdə yerləşən torpaqlarda humus maddəsini mikroorqanizmlər vasitəsi ilə çürüməsi intensivliyi öyrənilmişdir. Tədqiqat torpaq tiplərinin yuyulmamış və orta dərəcədə yuyulmuş növlərində aparılmışdır.

57 sayılı cədvəlin rəqəmlərindən göründüyü kimi eroziyaya uğramamış bozqırlaşmış dağ qəhvəyi torpaqların 0-10 sm qatında yazda 29,3%, yay fəslində isə 16,5 % olmuş, aşağı qatlarda bu prosesin intensivliyi aşağı olmuşdur. Dağ boz-qəhvəyi, boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqların yuyulmamış növünün 0-10 sm qatında humus maddəsinin mikroorqanizmlər vasitəsilə çürüməsi yayda 26-27% arasında olmuşdur. Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlar istisna təşkil edir. Bu torpaqlarda humus maddəsinin çürümə intensivliyi daha artıq olmuş və 37% qədər çatmışdır. Humus maddəsinin çürüməsi yaz fəslində yay fəslinə nisbət intensiv getmişdir. Yay aylarında hidrotermik şəraitin pisləşməsi nəticəsində mikrobioloji proses zəifləmiş və parçalanma prosesinin intensivliyi aşağı düşmüşdür. Torpaq tiplərinin genetik xüsusiyyətlərindən asılı olmayaraq eroziya prosesi humus maddəsinin parçalanma intensivliyini zəiflədir ki, bu da ümumi biokimyəvi prosesin zəifləməsi ilə əlaqədardır.

Tədqiqat illərində yonca altında gübrə verilən variantlarda humus əmələ gəlmə şəraiti öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, gübrə verilən variantlarda mikrobioloji proses canlanmış və bunun da nəticəsində humifikasiya prosesi intensivləşmişdir. Belə ki, əgər yuyulmamış açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqların 0-10 sm qatında yazda parçalanma 37 % olmuşdursa, təcrübə sahələrində variantlarda 39,3-44,6 % təşkil etmişdir. Eroziyaya uğramış sahələrdə parçalanmanın intensivliyi aşağı (26-29%) səviyyədə olmuşdur.

Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca altında humin turşusunun mikroorqanizmlər vasitəsilə çürümə intensivliyinə eroziya prosesinin təsiri.

Təcrübənin variantları	Dərinlik, sm	1986			1987		
		yaz	yay	payız	yaz	yay	payız
Yuyulmamış sahə							
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	37,0	24,3	23,0	20,9	19,2	ne opr.
	10-20	24,6	17,4	15,8	15,6	12,5	-
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	39,3	28,7	28,6	-	23,3	-
	10-20	27,7	20,0	18,8	-	15,8	-
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	44,6	30,4	28,5	31,3	27,5	-
	10-20	29,3	20,9	19,8	20,9	16,6	-
Orta dərəcədə yuyulmuş sahə							
Nəzarət (gübrəsiz)	0-10	23,9	24,3	22,5	15,6	15,3	-
	10-20	20,8	14,8	16,4	9,7	10,2	-
N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	0-10	26,2	23,5	21,2	-	-	-
	10-20	22,3	17,3	15,9	-	-	-
N ₉₀ P ₄₅ K ₄₅	0-10	29,3	25,2	23,8	20,9	20,0	-
	10-20	24,6	19,1	17,8	17,1	11,7	-

Ümumiyyətlə həm yuyulmamış, həm də orta dərəcədə yuyulmuş torpaqlarda aşağı qatda parçalanmanın intensivliyi üst qatda nisbətən az olmuşdur. Yay fəslində hidrotermik şəraitin əlverişsiz olması ilə yanaşı parçalanma intensivliyi də xeyli azalmışdır. Bu onunla izah edilir ki, yayda mikrobioloji prosesin fəallığı azalır və ümumiyyətlə biokimyəvi proseslərin gedişi zəifləyir. Bu qanuna uyğunluq 1987-ci ilin analitik təhlillərində təsdiq edilmişdir. 1986-cı ilə nisbətən 1987-ci il quraq keçmiş, mikrobioloji proses o biri illərə nisbətən zəifləmiş ki, bunun da nəticəsində parçalanma prosesi zəif getmişdir.

Aparılan tədqiqatlara yekun vuraraq göstərmək lazımdır ki, eroziya prosesi torpaqların münbitliyini pisləşdirir, humus əmələ gətirən amillərin fəallığını azaldır və humus əmələ gəlmə prosesini xeyli zəiflədir.

Şaquli istiqamətdə yerləşən torpaq tiplərində humus turşusunun mikroorqanizmlər vasitəsi ilə parçalanması

(1987-ci il)

Kəsimlərin №-si və torpaqların adı	Yuyulma dərəcəsi	Dərin- lik, sm	% -lə	
			Yaz	Yay
3 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	29,3	16,5
		10-20	23,9	12,2
4 Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyul- muş	0-10	24,6	14,8
		10-20	20,0	13,0
5 Dağ boz-qəhvəyi	Yuyulmamış	0-10	27,7	28,7
		10-20	24,0	24,3
6 Dağ boz-qəhvəyi	Orta dərəcədə yuyul- muş	0-10	24,6	23,5
		10-20	20,0	15,7
7 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	26,2	22,6
		10-20	24,6	16,5
8 Boz-qəhvəyi (şabalıdı)	Orta dərəcədə yuyul- muş	0-10	21,5	16,5
		10-20	25,4	14,8
9 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı)	Yuyulmamış	0-10	37,0	24,3
		10-20	24,6	17,4
10 Açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı))	Orta dərəcədə yuyul- muş	0-10	23,9	24,3
		10-20	20,8	14,8

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı torpaqlarında (Dəvəçi rayonu) aparılan 4 illik tədqiqatlardan aşağıdakı nəticələri çıxarmaq olar:

Genetik xüsusiyyətlərindən asılı olmayaraq eroziya prosesi torpaqların humus və azot ehtiyatını azaldır, qida potensialını zəiflədir.

Eroziya prosesi torpağın mikrobioloji bioloji və fermentativ fəallığını xeyli məhdudlaşdırır, yuyulmamış növlərlə müqayisə edilərsə 1 q torpaqda mikroorqanizmlərin ümumi sayı (bakteriya, göbələk və şualı göbələklər) orta hesabla 1,5-3,0 mln. azalır, CO_2 -nin torpaqdan ixracı saatda 20-45 mq/kq, katalaza isə 1 q torpaqda 1 dəqiqədən 2-5 sm^3 azalır.

Müəyyən edilmişdir ki, yuyulmamış torpaqlarla müqayisə edilərsə, orta dərəcədə yuyulmuş növlərdə azotobakterin fəallığı xeyli azalır ki, bu da molekulyar azotun mənimsənilməsinə məhdudlaşdırır və nəticədə azotun torpaqda ehtiyatını xeyli azaldır.

Eroziya prosesi torpaqda humusun təbiətini dəyişir və keyfiyyət göstəricilərini pisləşdirir. Eroziyaya uğramış torpaqlarda üzvü maddələrin və bitki qalıqlarının parçalanması, humifikasiya zəif gedir. Bu torpaqlarda humusun mütəhərrik hissəsi azalır, humin turşularının karbonunun, fulvo turşuların karbonuna olan nisbəti daralır. Müəyyən edilmişdir ki, eroziyaya uğramış torpaqlarda yonca bitkisi meliorant roluna malik olub, torpaqda çürüntünü artırır və qida rejimini yaxşılaşdırır, o həm də humusun keyfiyyət göstəricilərini xeyli yaxşılaşdırır. Həmin torpaqlarda yonca əkilən sahələrdə mineral gübrə verildikdə torpağın aqrokimyəvi, bioloji və biokimyəvi parametrləri xeyli yaxşılaşır və onun münbitliyi bərpa edilir.

İstehsalata təkliflər: Region ərazisində yerləşən və dağ əkinçilik zonası torpaqlarının əsas fondunu təşkil edən dağ boz-qəhvəyi və açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqların orta dərəcədə eroziyaya uğramış növlərinin münbitliyini bərpa etmək üçün 3-4 il müddətinə yonca bitkisi əkilməli və hektara mineral gübrələr $\text{N}_{90}\text{P}_{45}\text{K}_{45}$ kq normada verilməlidir.

1. Лыков А.М. Страж плодородия – М.Московский рабочий, 1976.
2. Александрова Л.Н.-Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. Наука, Ленинград, 1980.
3. Ковда В.А.- Советское почвоведение на службе сельского хозяйства СССР. ВОП.СССР, Тбилиси, 1981.
4. Тюрин И.В.- Органическое вещество почв. Сельхозгиз, 1937.
5. Тюрин И.В.- Органическое вещество почвы и его роль в плодородии. М.Наука, 1965.
6. Кононова М.М.-Проблема почвенного гумуса и современные задачи его изучения. М., 1951.
7. Кононова М.М.- органическое вещество целинных и освоенных почв. Изд. АН СССР, М., 1963.
8. Пономарева В.В.-Теория подзолообразовательного процесса, М., Л., Наука, 1964.
9. Пономарева В.В., Плотникова Г.А.-Гумус и почвообразование. Л.,Наука, 1980.
10. Александрова Л.Н.-О номенклатуре гумусовых веществ почв. Научные доклады высшей школы. Биол. Науки, 1970,19.
11. Орлов Д.С.- Гумусовые кислоты почв. Изд. МГУ, 1974.

12. Алиев С.А. -Экология и энергетика биохимических процессов превраще-ния органического вещества почв. Изд. «Элм», Баку, 1978.

13. Пономарева В.В. – О географических закономерностях гумусообразова-ния. В кн.: Докл. ВУ Международ. Конгр. Почвсвед., М., 1956.

14. Дергачева И.М.- Эволюция почв в южной тайге Западной Сибири. Изд. «Наука», Сибирское отд-е, Новосибирск, 1984.

15. Волобуев В.Р.- Система почв мира. Изд. «Элм», Баку, 1973.

16. Алиев С.А. – Запасы энергии, связанной в гумусе и биомассе микроорга-низмов в почвах Азербайджана. Сб. Химия, генезис и картография почв, «Наука», М., 1968.

17. Алиев С.А. – Экология и энергетика биохимических процессов превра-щения органического вещества почв, Баку, «Элм» 1978.

18. Печенева Н.Б. – Некоторые данные о составе гумуса эродированных черноземов. В.сб.: Вопросы эрозии и повышения продуктивности склоновых земель Молдавии, т.6. Кишинев, «Карга Молдаванеска», 1969.

19. Акентева Л.И.- Изменение состава гумуса черноземов в зависимости от характера почвообразующих пород и эродированности. В.сб. «Плодородие почв и эффективность удобрений». Тр.Харьковского СХИ, Т. 170, 1972.

20. Акентева Л.И. – Влияние эрозии на запасы и качественный состав гумуса в обыкновенных черноземах Донбасса. В.сб. «Эрозия почв и почвозащит-ное земледелие».

М.»Колос», 1975, с. 44-47.

21. Грызлов Е.В. Миронченко Ф.А., Полуэктов Е.В.- О составе гумусовой части эродированных южных черноземов. «Почвоведение», 1975, №8, с. 111-118.

22. Родякова П.Ф. – Состав гумуса богарных эродированных темных серозе-мов Гиссарской долины Таджикской ССР, ДАН, Тадж. ССР, 1975, т. XVIII, №11.

23. Родякова П.Ф. и Якутлов М.Р.- Изменение состава гумуса горных коричневых карбонатных почв фанзабадского района Таджикской ССР под влиянием эрозии. ДАН, Тадж.ССР, 1975, т. XVIII, №9.

24. Акрамов Ю. – Органическое вещество эродированных горных корич-невых карбонатных почв. Вторая Всес. Конф. По пробл. «Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов в различных природных условиях», Изд. МГУ, 1976.

25. Дегтерева Л.П.-Состав гумуса основных типов почв и их смытых разностей, распространенных на территории Таузского района. Тр. Сектора Эрозии АН Азерб. ССР, 1965, т. III, с. 197-299.

26. Шакури Б.К., Тюрина - Зейналашвили Р.Н.- Биологическая продуктив-ность эродированных земель и пути повышения ее, в Азербайджанской ССР. Сводный отчет МСХ Азерб. ССР НИ Сектор эрозии, Баку, 1970-1975, 733 с.

27. Асланова Р.Г.- Изменение гумусного состояния горно-лесных и горно-степных почв Малого Кавказа под влиянием эрозионных процессов и его улучшения. Дисс. на соиск. уч.степ. к.с/х наук, Баку, 1984.

28. Шакури Б.К., Данина Е.Г.-Влияние эрозионных процессов на природу гумуса горных черноземов. Вестник с/х наук, №2, Баку, 1985.

29. Шакури Б.К., Данина Е.Г.- Востонавление почвенного плодородия на юго-восточном склоне Большого Кавказа путем применения минеральных удобрений, Баку, 1990.

30. Сабашвили М.Н.-Субтропические красноземы СССР. Докл. У международный конгресс почвоведов. Изд. АН СССР, 1954.

31. Тарасашвили Г.М.- Горно-лесные и горно-луговые почвы восточной Грузии. Ин-т Почвоведение АН.Грузинской ССР, Тбилиси, 1956.

32. Алиев Г.А. - Коричневые лесные почвы Азербайджана, Баку, Изд.АН Азерб.ССР, 1965, 112 с.

33. Салаев Э. М.- Условия почвообразования почвы в системе Малого Кавказа. Труды АН Азерб. ССР, 1955, с.97-103.

34. Смирнов-Логинов В.П. – почвоведение в Азерб. ССР.Тр.АН Азерб, т. XXX, 1936.

35. Зейналов А.К.-Лесные почвы хребта Муровдаг Малого Кавказа. Изд.АН Азерб.ССР, №1, 1949, с. 72-78.

36. Изюмов А.Н. – О смытых почвах в южной части Нагорного карабаха. Тр. Ин-та почвоведения и агрохимии АН Азерб. ССР, т. IV.1958.

37. Салаев Э.М.-Почвы Малого Кавказа. Изд.АН Азерб.ССР, 1966.

38. Мустафаев Х.М.-Борьба с эрозией почв в Азербайджане, Баку, 1962, 81 с.
39. Мустафаев Х.М.- Проблемы эрозии почв и комплекс мероприятий по борьбе с нею в Азербайджане. Тр. НИ Сектора Эрозии, VI, Баку, 1975.
40. Бабаев Г.Г.- Почвы Зангеланского района Азерб. ССР и их с/х использование. Автореферат, Баку, 1959, 23 с.
41. Ахундова А.Р.- сравнительная характеристика бурых горно-лесных и коричневых горно-лесных почв Малого Кавказа.
42. Гасанов Ш.Г., Бабаев М.Н. – Некоторые диагностические показатели коричневых почв горных ксерофильных лесов и кустарников юго-западного Азербайджана. Изд. АН Азерб.ССР, 1971, №1, с. 66-72.
43. Герасимов И.П.- Коричневые почвы сухих лесов и кустарниковых луго-степей. Труды почвенного ин-та им. В.В.Докучева АН СССР, т. XXX, 1949.
44. Захаров С.А.- Почвоведение и почвы Азербайджана. Классификация и география почв Азерб. ССР, Баку, 1927.
45. Клопотовский Б.А.-Почвы горной части Ханларского района. Тр.Сектора почвоведения, т. III.Баку, 1941.
46. Гулисашвили В.З.- Природные зоны и естественно-исторические области Кавказа. Изд. «Наука», М., 1964.
47. Алекперов К.А. - Эрозии почв в Азерб. ССР и борьба с ней. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1961, 220 с.
48. Гасанов Г.К. – Эрозия почв и рациональное использо-

вание земель на М.Кавказе. Сб. докладов Закавказской научной конференции. Эрозия и борьба с нею. Тбилиси, 1968.

49. Ибрагимов А.А.- Почвенный покров Ханларского района и его противо-эрозионная устойчивость (отчет рукопись) г. Баку, НИ Сектор Эрозии, 1969.

50. Шакури Б.К., Тюрина-Зейналашвили Р.Н.- Биологическая продуктивность горно-лесных коричневых почв северо-восточного склона Малого Кавказа (на примере Ханларского района). Вестник с/х наук Азерб. ССР, 1974, №2, с.3-8.

51. Вильямс В.Р.- Почвоведение с основами земледелия. Сельхозгиз, 1939.

52. Першина М.Н.- Краткая классификация и диагностика каштановых почв зоны сухих степей СССР, докл. Мос. С/х академии им. К.А.Тимирязева, 1963, вып. 84.

53. Асеева И.В., Ванярка В.А.- Ферментативная активность дерново-позо-листой почвы. Научный доклад высшей школы, биол. Науки, №11, М., 1969.

54. Алиев С.А.-Экология и энергетика биохимических процессов превращения органического вещества почвы, Баку, 1978.

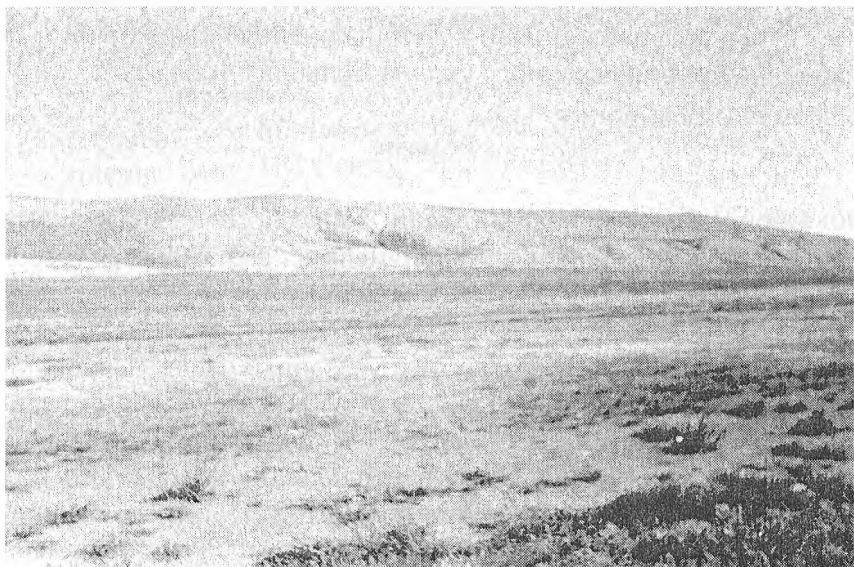
Доктор географических наук, профессор Б.К.Шакури.
«Влияние эрозионных процессов на основные параметры
гумусообразования, и потенциала плодородия почв
северо-восточного склона Большого Кавказа»

Резюме

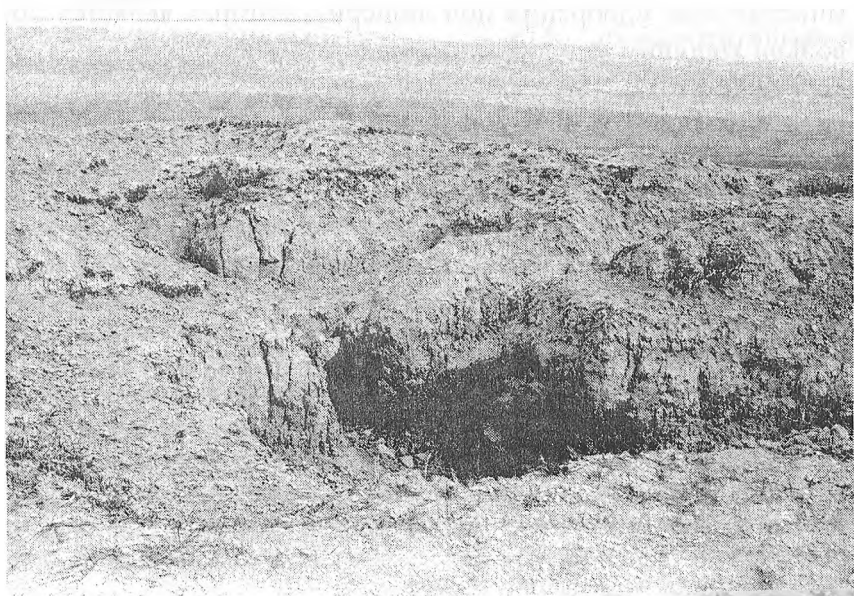
Объектом исследований были горно-лесные коричневые остепненные, горно серо-коричневые, каштановые (серо-коричневые) почвы северо-восточного склона Большого Кавказа. Исследования проводились сопряженно на несмытых и среднесмытых разностях указанных почв. Основной целью данной работы являлись выявление изменений главных параметров биохимических и почвообразовательных процессов в почвах системы вертикальной зональности под влиянием эрозионных процессов и разработка научно-обоснованных мероприятий по восстановлению плодородия эродированных почв. Были испытаны различные компоненты минеральных удобрений под люцерну, которая является довольно хорошим мелиорантом эродированных почв.

Задачи этих исследований заключались в выявлении воздействия минеральных удобрений и люцерны на биохимические свойства гумуса.

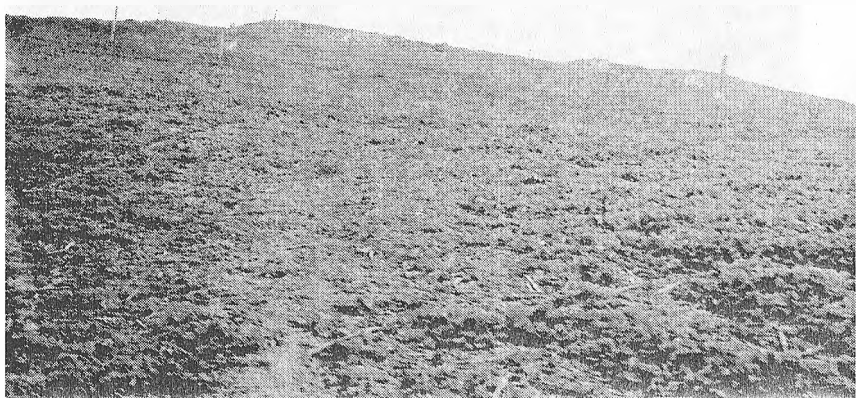
В период проведения многолетних исследований составлены сравнительные характеристики несмытых и среднесмытых почв по морфологическим признакам, химическому составу, водно-физическим свойствам, биологической, микробиологической и ферментативной активности, интенсивности разложения клетчатки. Установлена степень воздействия эрозионных процессов на природу гумуса.



Şəkil 1. Eroziya prosesi nəticəsində landşaftın deformasiyası



Şəkil 2. Şiddətli eroziya nəticəsində landşaftın deformasiyası



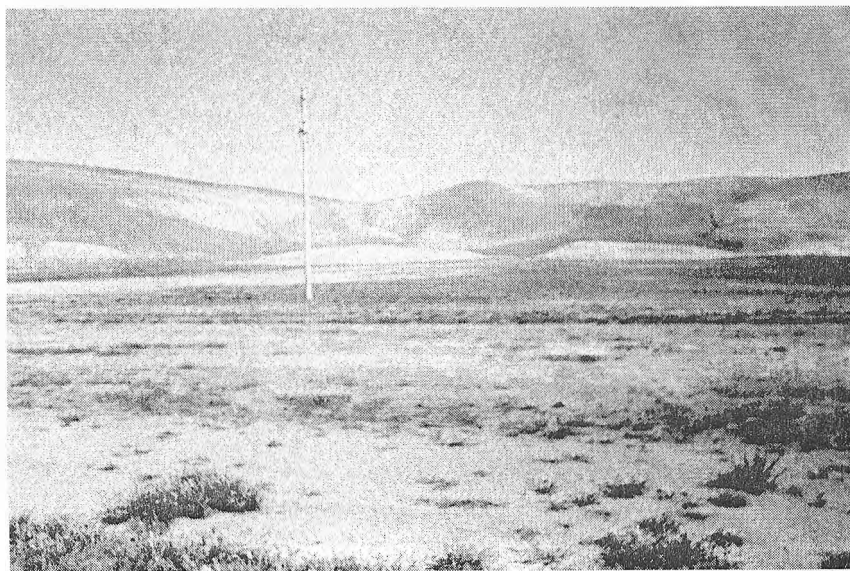
Şəkil 3. Otların eroziya nəticəsində degradasiyası



Şəkil 4. Qışlaqda eroziya



Şəkil 5. Eroziyaya uğramış yamaqdan bir mənzərə



Şəkil 6. Eroziyaya uğramış yamaqdan bir mənzərə

Otlaq eroziyası

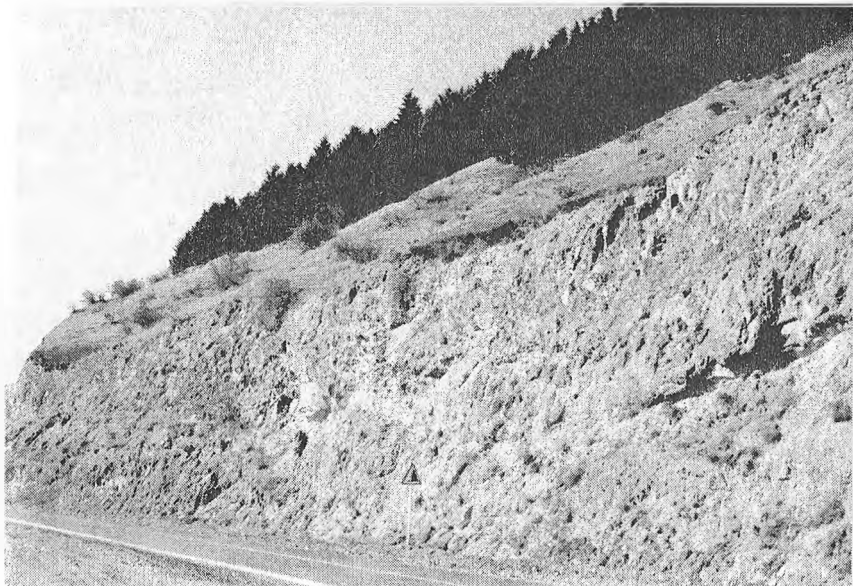


Şəkil 7. Eroziya nəticəsində otlaqların dəqredasiyası



Şəkil 8. Eroziya nəticəsində landşaftın deformasiyası

Dağ meşə zonasında eroziya prosesi



Şəkil 9. Meşə zonasında şiddətli eroziya prosesi



Şəkil 10. Meşə zonasında eroziya (uçqun)

**Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsində eroziya
prosesinin yaratdığı fəsadlar**



Şəkil 11. Meşədə şiddətli eroziya



Şəkil 12. Eroziya nəticəsində dağılmış meşə.

Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsində təbii və aqrolandşaftların eroziya nəticəsində sıradan çıxması

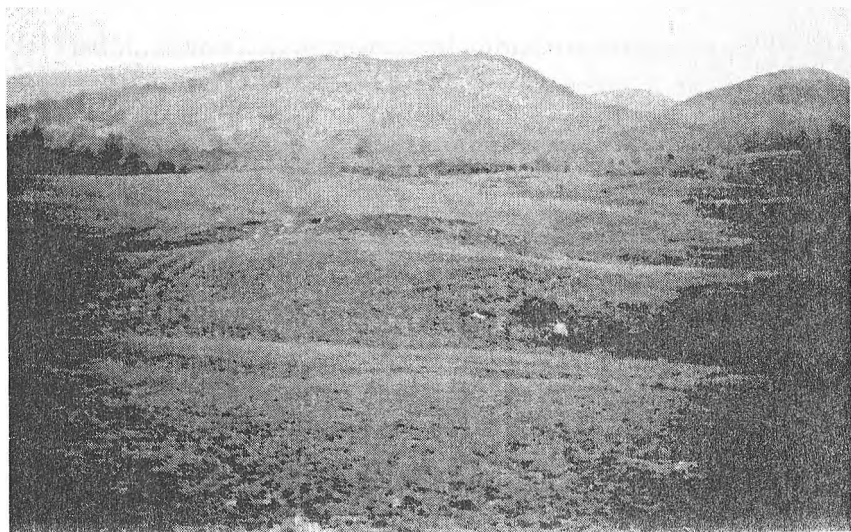


Şəkil 13. Yamaçda şiddətli eroziya



Şəkil 14. Sel hadisəsi nəticəsində kəndətrafi əkin sahələrinin və infrastrukturun sıradan çıxması

**Böyük Qafqazın şimal-şərq hissəsində müxtəlif ekosistemlərdə
eroziya prosesinin təzahürü**



Şəkil 15. Yamacda torpaq sürüşməsi və şiddətli eroziya 2003-cü il



***Şəkil 16. Yamacda əkin sahələrində torpaq sürüşməsi və eroziya prosesi.
2003-cü il***

MÜNDƏRƏCAT

ÖN SÖZ	7
---------------------	---

I fəsil. Torpaqəmələgəlmə prosesində humusun rolu və onun tədqiqinin müasir vəziyyəti	10
--	----

II.fəsil. Tədqiqat obyekti torpaqlarının	15
1. Qəhvəyi dağ-meşə torpaqları	15
2. Bozqırlaşmış dağ-qəhvəyi torpaqlar	21
3. Dağ boz-qəhvəyi torpaqlar	27
4. Boz-qəhvəyi (şabalıdı) torpaqlar	33

III fəsil.

1. Eroziya prosesinin torpağın nəmliyinə təsiri	42
2. Eroziya prosesinin torpaqda humus və azotun miqdarına təsiri	46

IV fəsil. 1. Eroziya prosesinin torpaqda qida maddələrinin miqdarına təsiri	50
--	----

V fəsil. 1. Eroziya prosesinin torpaqda gedən mikrobioloji prosesə təsiri	62
--	----

VI fəsil.

1.Eroziya prosesinin torpağın bioloji fəallığına (torpaqdan CO ₂ -nin ixracı) təsiri	74
2. Eroziya prosesinin torpağın fermentativ prosesinə təsiri.....	77
3. Eroziya prosesinin torpaqda azotobakterin fəallığına təsiri	79

VII fəsil. Eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin bərpa edilməsi yolları	85
--	----

1.Eroziyaya uğramış açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqlarda yonca bitkisinin torpağın münbitlik potensialına təsiri	85
2. Yonca və xaşa bitkilərinin və mineral gübrələrin tətbiqinin	

eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinə təsiri (vegetasiya təcrübələri)	89
--	----

VIII fəsil. 1. Yonca bitkisi və mineral gübrələrin eroziyaya uğramış açıq boz-qəhvəyi (açıq şabalıdı) torpaqların münbitliyinə təsiri	92
--	----

1. Eroziya prosesinin torpağın humus vəziyyətinə təsir	104
--	-----

Nəticə və təkliflər	110
----------------------------------	-----

Ədəbiyyat	111
------------------------	-----

Резюме	116
---------------------	-----

Şəkillər	117
-----------------------	-----

BEHRUZ ŞƏKURİ

**«BÖYÜK QAFQAZIN ŞİMAL - ŞƏRQ YAMACI
TORPAQLARINDA HUMUSƏMƏLƏGƏLMƏ
PROSESİNİN ƏSAS PARAMETRLƏRİNƏ VƏ
MÜNBİTLİK POTENSİYALINA EROZİYA
PROSESİNİN TƏSİRİ»**

БАХРУЗ ШАКУРИ

**ВЛИЯНИЕ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГУМУСООБРАЗОВАНИЯ
И ПОТЕНЦИАЛА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ СЕВЕРО-
ВОСТОЧНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КAVKAZA**

Yığılmağa verilmişdir: 11.02.2009

Çapa imzalanmışdır: 10.05.2009

Tirac 300; ş.ç.v. 8

«MBM» mətbəəsində

çap olunmuşdur